

Inhalt

Rudolf Drux

Der literarische Maschinenmensch und seine technologische Antiquiertheit.
Wechselbeziehungen zwischen Literatur- und Technikgeschichte 3

Ortrun Riha

Die Technisierung von Körper und Körperfunktionen
in der Medizin des 19. und 20. Jahrhunderts 21

Matthias Dietze

Reinlich, sauber und gesund!
Der menschliche Körper im Spannungsfeld von popularisierter Hygiene
und öffentlicher Gesundheitspflege in Dresden 1850 bis 1911 43

Martina Blum und Thomas Wieland

Technisierte Begierden.
Technik und Sexualität im 20. Jahrhundert 69

Ralf Pulla

Radfahren als „Maschinensport“.
Technisierung von Sportgerät und Athlet im 20. Jahrhundert 89

Anzeige der AWD.pharma GmbH & Co. KG Dresden 119

Impressum

Herausgeber im Auftrag des Rektors der Technischen Universität Dresden:
Prof. Dr. habil. Thomas Hänseroth

Redaktion: Dr. Ralf Pulla

Lektorat: Dr. Karin Fischer

Redaktions- und Bestelladresse

Technische Universität Dresden
Philosophische Fakultät
Institut für Geschichte der Technik und der Technikwissenschaften
Helmholtzstraße 10
D-01062 Dresden

Telefon: (0351) 463-34723

Fax: (0351) 463-37265

E-Mail: technikgeschichte@mailbox.tu-dresden.de

Druck und Einband: addprint[®] AG Possendorf

Alle in diesem Band veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil der Publikation darf in irgendeiner Form ohne Genehmigung des Herausgebers reproduziert, übersetzt oder eingespeichert werden.

Einsendung von Manuskripten bitte ausschließlich unter Nutzung elektronischer Medien in unformatiertem Text. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

Heftpreis: Euro 4,50

ISBN 3-86005-456-2

Vorwort

Das vorliegende Themenheft der „Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften“ widmet sich der *Technisierung des menschlichen Körpers*. Nachdem sich der Definitionsrahmen „Körper“ mittlerweile im weiten Feld historischer Methoden etabliert hat, öffnet sich auch die Technikgeschichte zunehmend diesem Ansatz. Die AutorInnen des Bandes nähern sich in ihren Fragestellungen dem Thema aus unterschiedlichen Blickwinkeln, so aus literaturwissenschaftlicher, medizin-, konsum-, technik- und sportgeschichtlicher Perspektive.

Der einleitende Beitrag von Rudolf Drux schlägt eine Brücke zwischen Literaturwissenschaft und Technikgeschichte. An ausgewählten Beispielen untersucht er Wesen und Rezeption des literarischen Konstrukts „Maschinenmensch“. Der Weg dieser Kopfgeburten vom Podium in Literatur und Film in die Welt technischer Artefakte wird in einem historischen Längsschnitt von der Antike bis zur Moderne nachgezeichnet. Anhand dieser Interferenzen lässt sich deutlich erkennen, inwiefern die literarische Darstellung von Maschinen oder Maschinenteilen bereits zum Zeitpunkt ihrer Entstehung technologisch antiquiert war.

Ausgehend von der iatrotechnischen Tradition stellt Ortrun Riha die aus der Naturphilosophie heraus gelöste technisierte Medizin seit Mitte des 19. Jahrhunderts als Beispiel für den technischen Zugriff auf den menschlichen Körper dar. Als Problemfelder dienen ihr dabei die Konstruktion von Krankheit und Gesundheit anhand physiologischer Messwerte sowie die Diskussion um die Prothetik als Hochleistungsmedizin. Darüber hinaus kommt zur Sprache, inwiefern Technik sowohl entstehendes wie erlöschendes Leben beeinflusst hat, als auch unser Wissen vom Körper modellierte und visualisierte.

Der soziale Zugriff auf den menschlichen Körper wurde im 19. Jahrhundert besonders in der Hygienebewegung deutlich. Matthias Dietze zeigt in seiner auf die Stadt Dresden fokussierten Studie am Spannungsfeld zwischen öffentlicher Gesundheitspflege und Popularisierung von Hygiene, wie der menschliche Körper zu einem Thema bürgerlicher Kultur wurde. Dabei macht er deutlich, dass die Integration der hygienischen Belange in den kommunalen Aufgabenbereich kein Selbstzweck war und auch das leidenschaftliche Ringen um die Internationale Hygieneausstellung Teil einer Selbstinszenierung der Stadt gewesen ist.

Martina Blum und Thomas Wieland plädieren in ihrem Aufsatz dafür, Sexualität verstärkt als technikhistorischen Untersuchungsgegenstand zu thematisieren. Sie verorten im 20. Jahrhundert ein enges Wechselverhältnis zwischen Sexualität und Technik und zeichnen diese Entwicklungsstränge auf zwei komplementären Ebenen nach. So behandeln sie die Technisierung der Sexualität und die Sexualisierung von Technik. Die erste Dimension wird dabei nicht nur an Artefakten – wie Vibrator und Kontrazeptiva – veranschaulicht, sondern der Bogen auch zum Streben nach der Perfektionierung sexueller Körperfunktionen

gespannt. In der zweiten Dimension betrachten sie Sexualität nicht als quantitatives Phänomen, also als Überflutung mit sexuellen Reizen. Vielmehr betonen sie, dass technische Produkte Zeichencharakter besitzen und man heute, z.B. beim Automobildesign, von Technik als einem sexualisierten Produkt sprechen kann.

Die Technisierung von Sportgerät und Athlet, letztere durch Leistungsanalytik, Training und Pharmakologie bestimmt, lässt sich im 20. Jahrhundert besonders instruktiv am „Maschinensport“ Radfahren festmachen. Mit dem Anspruch, Sport- und Technikgeschichte zusammenzuführen, deutet Ralf Pulla den Radrennfahrer als zweiseitig technisierte biomechanische Einheit. In Abkehr von der klassischen Manier richtet er seinen Blick weniger auf das „Artefakt“ Fahrrad, sondern rückt vielmehr den Athletenkörper als „Biofakt“ in den Mittelpunkt. So konstatiert er eine Koevolution von Rennradtechnik und dem in Funktionssysteme zerlegten Athletenkörper. Dabei wird der Technisierung des Athleten eine weitaus größere Dynamik zugewiesen als der technischen Aufrüstung des von ihm verwendeten Gerätes.

Der literarische Maschinenmensch und seine technologische Antiquiertheit. Wechselbeziehungen zwischen Literatur- und Technikgeschichte

Rudolf Drux

Der Maschinenmensch ist, wie ein Filmkritiker einmal bemerkt hat, heutzutage im Spielfilm beinahe so häufig anzutreffen wie das Pferd im Western: Beispielsweise wird er, zum Preis eines kurzen Lebens körperlich perfektioniert und mit hoher künstlicher Intelligenz ausgestattet, als rebellischer Replikant vom *Blade Runner* gejagt oder er zeigt sich uns als Mischwesen aus organischer Substanz und Maschinenteilen, das in der Funktion eines Robocops gewalttätige Verbrecher zur Strecke bringt, aber auch als komisch piepsende Metallbüchse tritt er ins Bild, wenn er als hilfreicher Roboter durch die fantastischen Welten der *Star Wars* wackelt.¹ Ob gewitzt, kampfstark oder tragisch: die anthropomorphen Kunstfiguren scheinen kraft der vielfältigen technischen Möglichkeiten des Kinos erst auf der Leinwand zu sich selbst zu kommen; wie selbstverständlich agieren sie dort auf derselben Realitätsebene wie ihre Mitspieler aus Fleisch und Blut und lassen kaum mehr erahnen, dass ihre artifizielle Existenz auf das Bedürfnis des Menschen zurückgeht, sich selbst mit technischen Mitteln herzustellen bzw. nachzuahmen.

Die Vorstellung, Menschen schaffen oder spezifisch menschliche Fähigkeiten simulieren zu können, und zwar aus eigener Kraft, gehört zu den Urträumen der Völker, taucht in den Mythen aller Kulturen auf – zumindest der patriarchalischen; denn ausschließlich Männern wird diese (archetypische) Fantasie zugeordnet. Allerdings waren wirklich bewegliche und lebensecht wirkende Kunstgeschöpfe zumeist nur Kopfgeburten der Dichter und Denker.² Inzwischen haben jedoch die Bemühungen um die technische Nachbildung des Menschen mit der intellektuellen Entwicklung von Expertensystemen, mit neuronalen Vernetzungen und der Konstruktion von Biochips nachweisbare Erfolge gebracht, d. h., der Maschinenmensch begibt sich aus dem Stadium der Fiktivität in Literatur und Film immer mehr in die faktische Realität unserer Alltagswelt. Einige Etappen seines allmählichen Wegs in die Wirklichkeit möchte ich hier nachzeichnen, wobei ich mich auf zwei Aspekte konzentrieren will: die Interdiskursivität, die sein poetisches Erscheinungsbild prägt, und die diese begünstigende Antiquiertheit seines technischen Körpers.³

1. Zwischen Fiktion und Wirklichkeit: literatur- und technikgeschichtliche Interferenzen

Die ersten künstlich gefertigten Menschen, die in der griechischen Mythologie auftauchen, stammen aus der Hand des Zeussohns Hephaistos, des kunstfertigen Schmiedes unter den Olympiern, der die Göttinnen mit prächtigem Geschmeide und seinen Vater mit den Macht sichernden Blitzen versorgte. Bei den Römern hieß er Vulcanus, weil sie ihn am gewaltigen Feuer des Vesuvs wirken glaubten, und wie den (mythengeschichtlich älteren) Titanen Prometheus erwählten ihn die Handwerker im antiken Athen zu ihrem Schutzpatron. Offensichtlich hängt im mythischen Denken die Bildung von Menschen oder Wesen, die über spezifisch menschliche Fähigkeiten verfügen, von der gestalterischen Nutzung des Feuers ab, der Grundbedingung handwerklicher Produktion. So gehören, wie Homer in der *Ilias* erzählt,⁴ zu den Erzeugnissen des „erfindungsreichen“ Hephaistos mit Rädern versehene Dreifüße, die von selbst zum Dienst bei den Göttern anrollen, sowie reizende Jungfrauen aus Gold, die „den hinkenden Feuerbeherrscher“ stützen.

Nicht zur Götterschar, wohl aber ins Reich der Sagen gehörte der geniale Baumeister Dädalus, bekannt durch die Erfindung des Fluggerätes, mit dessen Hilfe er und sein Sohn Ikarus dem Reich des kretischen Königs Minos entflohen; er habe bewegliche Statuen geschaffen, die, wie der sizilianische Geschichtsschreiber Diodor berichtet, so lebensecht wirkten, dass „das Bild für ein beseeltes Geschöpf“ gehalten wurde.⁵ Des Dädalus Wunderwerke fanden bereits im 3. Jahrhundert v. Chr. eine handfeste Bestätigung in den Automaten der Mechanikerschule von Alexandrien, die auf pneumatischer und hydraulischer Basis funktionierten. Das Wissen seiner Vorgänger gab ca. 300 Jahre später Heron von Alexandria sowohl in seinen Schriften weiter als auch in angewandter Form, indem er u. a. einen Herkules, der einen Pfeil auf eine zischende Schlange abschießt, und Trankopfer bereitende Priesterfiguren baute. Die Menschenähnlichkeit, die Diodor hervorhebt, führte in der Frühen Neuzeit zur Prägung des Begriffs „Android“ (aus dem Griech. von anér, andrós = Mann, Mensch) und die Übereinstimmung mit ihren natürlichen Vorbildern war das Gütesiegel für eben die Androiden, die, angetrieben von komplizierten Uhrwerken, im Zeitalter der Aufklärung entstanden. Die Mechanik lieferte im 18. Jahrhundert aber nicht nur die theoretischen Grundlagen für den Bau solcher Figuren, die musizieren und schreiben konnten, sondern bestimmte das ganze Weltbild: Der Staat, ja die Natur und somit auch der Mensch, zumindest sein Körper, seien, so die Ansicht der rationalistischen Philosophie, mechanische Systeme, die ausschließlich den Gesetzen der Physik gehorchten.⁶ Der französische Arzt und Anatom Julien Offray de La Mettrie konnte, weil er vom maschinellen Wesen des Menschen ausging, was der Titel seiner 1748 erschienenen Abhandlung *L'homme machine* bezeugt, die Androiden des

die Androiden des genialen Automatenbauers Jacques de Vaucanson, insbesondere dessen von der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Paris 1738 ausgezeichneten Flötenspieler, als Modelle für den Menschen heranziehen. Wenn der Ingenieur, so La Mettrie, etwas „mehr Kunst anwenden“ würde, dann könne aus einem Androiden, der Flöte spielt, sogar ein „Sprecher“ werden und sich damit das größte Geheimnis der Natur, die dem Menschen vorbehaltene Gabe der Sprache, auf technische Weise erschließen. Von daher kann es nicht verwundern, dass La Mettrie den Automatenbauer Jacques de Vaucanson in mythische Dimensionen rückt und in ihm einen „neuen Prometheus“ sieht,⁷ damit gleichsam die Wiederkehr des klassischen Demiurgen für seine Zeit reklamierend (Mary Shelley wird den Titelhelden ihres Romans, Victor Frankenstein, der von den Maschinen abrückt und sich dem menschlichen Körper, wenn auch einem aus Leichenteilen zusammengeflickten, zuwendet bzw., wissenschaftsgeschichtlich betrachtet, von der Mechanik zur Anatomie und Physiologie fort-schreitet, dann als „modernen Prometheus“ bezeichnen).⁸

Freilich wurde nicht allen Variationen des künstlichen Menschen eine derart universelle Bedeutung zuteil wie Vaucansons Konstrukten; dennoch spiegeln sie – aufgrund ihres jeweiligen technologischen Habitus – insgesamt die Geschichte der Technik wider. Dazu merkt der Kybernetiker Norbert Wiener an: „In der Zeit Newtons war der Automat die Spieluhr mit den kleinen Figuren, die sich steif obenauf drehten. Im 19. Jahrhundert ist der Automat eine glorifizierte Wärmemaschine, die irgendeinen brennbaren Stoff verbrauchte statt des Glykogens der menschlichen Muskeln“.⁹ Wie sich die technisch-ökonomische Entwicklung nach 1800 auch auf die Antriebskraft der Automaten auswirkt, zeigen die seltsamen „Gebilde“ in Karl L. Immermanns komischem Heldenepos *Tulifantchen* (1830), die offenbar aus dem Geschlecht der Dampfmaschinen stammen (wie der Titelheld „wundernd“ feststellt): „Menschen schienen sie vollständig / Von gewohntem Fleisch und Beine, / Nur am Hinterkopf bemerkt’ er / Eine Röhre, klein von Eisen, / Aus der Röhre stieg eine Rauch auf, / Zeichen ihrer innern Gluten, / Angefacht von Kohlefeuer“.¹⁰ Ein „grübeltiefer“ Ingenieur aus England hat sich diese angesichts des ständigen Ärgers mit lebendigem „Gesinde“ und echten Frauen¹¹ als „Dampfbedienten“ und „Dampffrau, die ihm förmlich angetraut war“, angefertigt, womit er die Stahlverarbeitung zweifellos zu einem Höhepunkt führte. Mit seinen Dampfmaschinen beiderlei Geschlechts zielt Immermann spöttisch auf die um sich greifende Industrialisierung, wobei er ihr zentrales Instrument ebenso karikiert wie den Konstrukteur, der natürlich in England zu Hause ist, der Heimat der industriellen Revolution, die nach dem Erlöschen von Watts Patent auf die Dampfmaschine (1799) auch allmählich auf dem Kontinent Fuß fasste und einen starken Aufschwung nahm, als nach 1825 englische Maschinen, Technologien und Fachkräfte in deutsche Territorien importiert wurden. So ist ebenfalls ein „englischer Mechanikus“ der Erbauer jenes

berüchtigten Automaten, der, wie Heinrich Heine 1834 schildert, zwar „ein vollendeter Gentleman“ sei, aber verständlicherweise keine Seele besitze, weshalb er seinen Schöpfer durch Länder und Meere jage mit der Forderung: „Give me a soul!“¹² Das mutet wie eine komische Variante des Begehrens an, mit dem das Monster seinen Schöpfer Frankenstein in Mary Shelleys gleichnamigem Roman (1818) verfolgt: Während dieses aber den biblischen Gedanken veranschaulicht, dass Belebung und Beseelung identisch sind (was sein frevelhafter, die Grenzen zwischen Leben und Tod überschreitender Schöpfer wohl vergessen oder verdrängt hat), und sich nach einem Gefährten sehnt, der ihm „Liebe und Sympathie“ entgegenbringt, unterstellt Heine seinen rastlosen Automaten mitsamt seinem Konstrukteur der Nationalsatire; „ihr besonderes Verhältnis“ offenbare nämlich, „wie ein Teil des englischen Volks seines mechanischen Daseins überdrüssig ist und eine Seele verlangt, der andere Teil aber aus Angst vor solcherlei Begehren in die Kreuz und in die Quer getrieben wird, beide aber es daheim nicht mehr aushalten können“.

Nach der Dampfkraft bestimmt – wiederum in Korrespondenz zum technischen Fortschritt – die Elektrizität das Erscheinungsbild der menschenähnlichen Automaten. 1892 stellt Jules Vernes in seinem Roman *Das Karpatenschloss* die überraschende Wiederkehr der toten Sängerin Stilla dar, die einst während einer Arie auf der Opernbühne zusammengebrochen war; ihr plötzlicher Auftritt in einem halb zerfallenen Schloss, den die Projektion ihres Bildes auf eine Spiegelwand und ein Phonogramm höchst lebendig gestalten, mutet ihren ehemaligen Bräutigam gespenstisch an, was nicht verwunderlich ist: Erst wenige Jahre zuvor, präzise: am 6. Dezember 1877, hatte Thomas A. Edison den Phonographen erfunden, der mittels einer Paraffinwalze Schallwellen aufzeichnet. Der große amerikanische Erfinder war eine dankbare Erzählfigur, da er glaubhaft mit den erstaunlichsten Entdeckungen in Verbindung zu bringen war; selbst ein weibliches Kunstgeschöpf, „die Eva der Zukunft“ sozusagen, war ihm zuzutrauen – und eine solche ließ ihn der französische Symbolist Auguste Villiers de l'Isle-Adam in seinem Roman *L'Eve future* (1886) unter Verwendung der neusten Errungenschaften der Elektrotechnik anfertigen: vom antreibenden Elektromotor bis zur Walze mit Stanniolstreifen, die stundenlang geistvolle Dichterworte abspulen konnte. Allerdings ist er, um sie zu beleben, doch noch auf den spirituellen Einfluss eines weiblichen Mediums angewiesen. Die Erscheinung der Stilla hingegen ist rein rational zu erklären, und was sie hervorruft, zählt der argentinische Schriftsteller Adolfo Bioy Casares ein halbes Jahrhundert später zu den überall zu erstehenden „Mitteln zur Aufhebung von Abwesenheit“; denn „die Radioübertragung, das Grammophon, das Telephon“ bringen,¹³ Raum und/oder Zeit überbrückend, die Stimme eines Sprechers an den Ort des Hörers. Ähnliches versucht in seinem phantastischen Roman *Morels Erfindung* (1940) auch dessen Titelheld, der sich aber nicht mit der akustischen Präsenz von Ab-

wesenden zufrieden gibt, sondern gleich komplexe „Szenen aus unserem Leben“ in der Absicht festhält, seine Freunde dreidimensional für die Ewigkeit aufzubewahren. Seine Vision von einem immerwährenden Dasein im 3-D-Archiv (unter Aufgabe des echten Lebens) scheint nach Erfahrungen mit virtuellen Welten zu Ende des 20. und Beginn des 21. Jahrhunderts kaum weniger fiktiv zu sein als gegen Ende des 19. die foto- und phonographische Präsentation einer verstorbenen Sängerin.

Die heutigen Automaten sind im Wesentlichen Erzeugnisse der Nachrichtentechnik und Instrumente elektronischer Datenverarbeitung. Damit ist ein qualitativer Sprung in der Rekonstruktion menschlicher Wesenszüge und Eigenschaften vollzogen. Zuvor nämlich konnten, so großartig auch die handwerkliche Leistung antiker Mechaniker oder aufgeklärter Uhrmacher war, Ingenieure bzw. Techniker nie die Lebendigkeit und Echtheit erreichen, die die Künstler kraft ihrer Fantasie ihren Kunstfiguren andichteten oder vorzeichneten. Gewiss sind auch die Robocops, Replikanten oder Cyborgs zeitgenössischer Science-Fiction der Realität entrückt (Stanislaw Lem siedelt sie sogar in weiter Ferne von „der realen intellektuellen Revolution“ an);¹⁴ aber ihr partieller Einstieg ins wirkliche Leben, d. h. die technische Simulation spezifisch menschlicher Fähigkeiten, wird ebenso bei der Betrachtung von Robotern sichtbar, die, von Mikroprozessoren gesteuert, Tätigkeiten von Facharbeitern verrichten, wie an ‘intelligenten’ Computern, die z. B. Muster erkennen und geometrische Figuren klassifizieren können. Besonders deutlich wird die Differenzqualität zwischen den mechanischen Androiden und den elektronischen Replikanten an der Entwicklung von Maschinen, die das Schachspiel beherrschen, das seit alters her als Paradigma logischen Denkens gilt, das dem homo sapiens vorbehalten ist: In den Jahrzehnten vor und nach 1800 erzielte ein Automat in der exotischen Gestalt eines mit Wasserpfeife und Turban geschmückten Türken (konstruiert von dem Maschinenbauer und Erfinder Wolfgang von Kempelen, einem Beamten im österreich-ungarischen Staatsdienst) in der Alten und Neuen Welt große Bewunderung, weil er mit anscheinender Leichtigkeit die meisten seiner menschlichen Gegenspieler (darunter angeblich auch Napoleon) besiegte. Seine Aufsehen erregenden Erfolge rührten jedoch schlicht daher, dass in seinem Innern ein zwergwüchsiger Mann verborgen war, der, versiert im Schachspiel, durch ein Sichtfenster aus Gaze in der Brust des Automaten die einzelnen Züge seines Gegners beobachten und mittels einer mechanischen Vorrichtung zur Betätigung des Kunstarms seine eigenen ausführen konnte.¹⁵ Ohne derartige Tricks haben moderne Schachcomputer inzwischen das Niveau von Großmeistern erlangt. „Noch vor ein paar Jahren“, schreibt der Exweltmeister Garri Kasparow, hätte er „gelacht über die Frage, ob Computer über eine Art Intelligenz verfügen“.¹⁶ Inzwischen musste er sich eines Besseren belehren lassen; bei seinem „Match gegen das Computer-Monster Deep Blue“ im Februar 1996 verlor Kasparow das

erste Spiel, weil sich sein Kontrahent für einen Rechner untypisch verhielt: Statt wie üblich „nach schlichten Materialvorteilen“ vorzugehen, opferte Deep Blue einen Bauern, ohne dass er „davon sichtlich profitiert hätte“. Viel später im Verlauf der Partie wurde klar, welcher gewaltiger strategischer Vorteil sich aus diesem Zug ergab, der Kasparow als intuitiv richtig, originell und hochintelligent erschien. Natürlich hatte die Schachmaschine (die 200 Millionen Stellungen pro Sekunde überprüft) den genial wirkenden Zug, „den der Mensch aus einem Gefühl heraus gemacht hätte“, auf seine Bedeutung für die Matt-Setzung des Gegners hin berechnet, was Kasparow zu der Vermutung veranlasst: „Von einem bestimmten Punkt an scheint, zumindest im Schach, immense Quantität in Qualität umzuschlagen. [...] Anhand der Züge kann man kaum noch herausfinden, ob ein Mensch oder ein Computer spielt“.

2. „Nichts frisches Bedeutenderes“: von der technologischen Antiquiertheit poetischer Androiden

Die Frage, wie eine solche Maschine, die über eine als spezifisch menschlich deklarierte Fähigkeit verfügt, eigentlich funktioniert und ob eine solche überhaupt realisierbar ist, hat Heinrich Heine – wie die meisten Schriftsteller, die sie als Motiv verwenden – gar nicht interessiert. In seinen fragmentarischen *Memoiren* geht er auf die „Erziehungspläne“ seiner Mutter ein, die vom ehrgeizigen Wunsch nach einer „prachtvollen Laufbahn“ ihres Sohnes erfüllt war.¹⁷ Um während des Kaiserreichs eine solche einschlagen zu können, d. h. konkreter: „ein großer Strategiker oder nötigenfalls der Administrator von eroberten Provinzen zu werden“, musste er sich auch noch im Privatunterricht mit den Disziplinen auseinandersetzen, die „im Lyceum schon hinlänglich“ angeboten wurden, wo er „vollauf mit Geometrie, Statik, Hydrostatik, Hydraulik und so weiter gefüttert ward und in Logarithmen und Algebra schwamm“. Dass von diesen Studien nichts haften blieb – „sie ließen [...] keine Spur in meinem Geiste zurück, so sehr waren sie demselben fremd“ –, ist der Darstellung jenes bereits erwähnten Automaten durchaus anzumerken, der – allen „mathematische[n] Wissenschaften“ zum Trotz – von seinem englischen Erbauer eine Seele verlangt. Heine klassifiziert dessen Geschichte, mit der er das dritte Buch *Zur Geschichte der Religion und Philosophie in Deutschland* einleitet, selbst als Sage, an der er das Verhältnis von Wort und Tat expliziert. Um sie als Gleichnis zu verwerten, muss er aber die Negation verschieben – schlimmer sei es, wenn zuerst eine Seele geschaffen, die dann den nicht vorhandenen Körper einklage: „Der Gedanke, den wir uns gedacht, ist eine solche Seele, und er lässt uns keine Ruhe bis wir ihm seinen Leib gegeben, bis wir ihn zur sinnlichen Erscheinung gefördert. Der Gedanke will Tat, das Wort will Fleisch werden“.¹⁸ Die Sage vom seelensüchtigen Androiden nimmt unverkennbar eine didaktische Funktion wahr; sie bietet einen

wirkungsvollen Einstieg in das schwierige Thema des Buchs, den deutschen Idealismus, indem sie den für Heine zentralen Zusammenhang von Denken und Handeln auf komisch-bildhafte Weise veranschaulicht. An einem Beispiel aus der Zeitgeschichte wird dieser dann politisch konkretisiert und faktisch beglaubigt: Maximilian Robespierre sei „die blutige Hand“ gewesen, „die aus dem Schoße der Zeit den Leib hervorzog, dessen Seele Rousseau [zuvor] geschaffen“. Die drastische Allegorie stellt Robespierre zwar eher als eine Hebamme denn als einen Automatenbauer dar; aber wie der Geburtsvorgang der Terreur von der medizinischen Praxis losgelöst ist, so ist der Automat ohne Seele keine „mechanische Errungenschaft“ der Vormärzzeit. Das macht ihn jedoch gerade brauchbar zur sinn(bild)lichen Vermittlung des philosophischen Diskurses.

Eine übertragene Bedeutung kommt auch dem mechanischen Phänomen zu, das Günter Kunert in seiner Geschichte „Im Uhrzeigersinn“ aus dem Erzählband *Zurück ins Paradies* beschreibt.¹⁹ Dabei setzt er – immerhin im Orwell-Jahr 1984, in dem die Entwicklung der elektronischen Medien längst jeden Zweifel an der Realisierbarkeit der Schreckensvision einer totalen Überwachung beseitigt hat – auf elementare Mechanik, um das vage, aber letztlich nicht mehr abzuweisende Gefühl einer unheimlichen sozialen Kontrolle zu schildern. Dabei hatte doch das 20. Jahrhundert zur besseren technischen Ausstattung des Homo machinosus eine Reihe von Erfindungen zur Verfügung gestellt – ich nenne nur den Ultrakurzwellen-Sender (1917), den Elektronen-Verstärker (1920), die Fernseh-Kathodenstrahlröhre (1923), das Permanentmagnet-Mikrophon (1925), den elektromechanischen Analogrechner (1930), das Hochfrequenz-Tonbandgerät (1940), das Mikrowellen-Radargerät (1942), den Halbleiter-Transistor (1947), den Computer mit Magnetplatten-Speicher (1956) und Mikrochips und Laserstrahl (1958).²⁰ Schon zu Ende der 1950er Jahre also ist der medial optimierte Kunstmensch denkbar und dank weiterer Fortschritte der Medientechnik bis ins Jahr 1984 hat Orwells Schreckensvision totaler Überwachung und Programmiertheit längst Praktikabilität erlangt. Kunert hingegen verlässt nicht den Boden solider Mechanik: Der Protagonist seiner Erzählung leidet, wie er selbst berichtet, unter seltsamen geistigen Absenzen und nimmt eines Tages beim „Wiedereintritt in die Wirklichkeit“ ein schnarrendes Geräusch wahr, das „dem Aufziehen einer Spiralfeder mittels eines Schlüssels glich“. Bei der Untersuchung seines Körpers auf die Quelle dieses „akustischen Phänomens“ hin entdeckt er schließlich „eine runde Druckstelle unter dem rechten Schulterblatt“ in der „Größe einer Flaschenöffnung“. Da er dafür weder medizinische noch metaphysische Ursachen auszumachen vermag, kommt er zu dem Schluss, dass seine verlorenen Energien „durch einen mechanischen Vorgang“ erneuert werden, und zwar indem ihn jemand wie ein „stehengebliebenes“ Uhrwerk aufzieht. In seinem Betrieb meint er die Person, die dieses besorgt, am ehesten aufzufinden, zumal er Metaphern aus dem Sinnbereich der Mechanik, die

seine Kollegen in ihren Reden verwenden, z. B. „gesellschaftlicher Motor“ oder „Anstöße geben“, als Zeichen eines auf ihn gemünzten Geheimcodes versteht. Sein Verdacht erweist sich aber als unhaltbar, wird doch sein Zustand ebenfalls reguliert, wenn er sich nicht an seinem Arbeitsplatz aufhält. Letztlich bleibt „eine Fülle von Fragen“ unbeantwortet, und da „die Sache selber ihrer Ungeheuerlichkeit halber“ ihm eine öffentliche Erörterung verbietet, wird er „weiter schweigen müssen, bis die Feder bricht und der Mechanismus stillesteht“. Bis dahin wird er sein Leben „im Uhrzeigersinn“ führen, d. h., er wird ein gesellschaftlich korrektes Verhalten an den Tag legen, das ein Energie verschwendendes Abtauchen in Traumwelten nicht gestattet. Den Titel als Metapher und die ihn narrativ entfaltende Geschichte als Allegorie zu verstehen, das verlangt die realitätsferne Vorstellung, dass ein menschlicher Organismus mit einer Kurbel oder einem Schlüssel heimlich manipuliert wird. Der didaktische Aspekt, der der Allegorie eigen ist, ist offenkundig: Eine 1984 angemessenere elektronische Steuerung hätte sich in die Welt der Erfahrungen integrieren lassen und die Erzählung vereindeutigt (monosemiert); der simple mechanische Eingriff hingegen verleiht dem Gefühl, beständig kontrolliert und reguliert zu werden, sinnliche Anschaulichkeit und unterstreicht die Bedrohlichkeit eines Zustandes, der, rätselhaft zwischen Alltäglichem und Fantastischem schwebend,²¹ dem Ich-Erzähler „aussichtslos“ erscheint.²²

Der Rückgriff auf antiquierte Technologien ist geradezu kennzeichnend für die literarischen Entwürfe künstlicher Menschen. Bei ihrer Darstellung geht es ja weder um eine genaue Wiedergabe technischer Möglichkeiten zur Simulation von menschlichen Fähigkeiten oder Eigenschaften noch um eine sachgerechte Leistungsschau von Nutzmanischen, sondern im Zentrum der poetischen Absicht steht die Menschenähnlichkeit (Androidizität), die – wie immer sie bewerkstelligt wird – auf die mit ihr konfrontierten Personen irritierend wirken soll. Den „Druck des Unheimlichen, Grauenhaften“ verspürt z. B. Ludwig in E. T. A. Hoffmanns Erzählung *Die Automate*, wenn er „solche Figuren [betrachtet], die dem Menschen nicht sowohl nachgebildet sind, als das Menschliche nachäffen“.²³ Hingegen legt sein akademischer Freund Ferdinand, obgleich er das Unbehagen gegenüber „den lebendigen Wachsfiguren“ teilt, „bei den mechanischen Automaten“ doch Wert auf Differenzierung; bei ihnen komme „es wirklich sehr auf die Art und Weise an, wie der Künstler das Werk ergriffen hat“.²⁴ Als eine Meisterleistung des Automatenbaus stellt Hoffmann die graziöse Puppe Olimpia in seinem Stück *Der Sandmann* (1816) dar; in ihrem ganzen Habitus erinnert sie an die kunstvolle „Harmonikaspielerin“ der Genfer Uhrmacher Jaquet-Droz, die Ludwig bei seiner scharfen Kritik an der „Maschinenmusik“ in einem Atemzug mit dem „Vaucansonschen Flötenbläser“ erwähnt. Den fand Goethe, als er die Kunst- und Kuriositätensammlung des Hofrats Beireis in Helmstedt besichtigte, bereits im August 1805 „durchaus paralytisch“²⁵ und die

mechanischen Grundlagen der Automatenkonstruktion,²⁶ deren Stringenz die Königliche Akademie der Wissenschaften zu Paris bei der Verleihung ihres Preises an Jacques de Vaucanson hervorgehoben hatte, hielt er für längst überholt, während der gelehrte Sammler „von diesen halbzerstörten Dingen mit solchem Behagen und so wichtigem Ausdruck [sprach], als wenn seit jener Zeit die höhere Mechanik nichts frisches Bedeutenderes hervorgebracht hätte“.

Während der anthropomorphe Automat als Zeugnis der hochentwickelten Uhrmacherkunst mit ihrer ökonomischen Bedeutsamkeit abdankt und zuvor schon die Diskussion um das maschinelle Wesen des Menschen, für das dieser als sichtbarer Nachweis figurierte, verstummt war, wird er in der romantischen Literatur reaktiviert. Sie bringt die Androiden noch einmal in Bewegung, um ökologische und soziale Vorgänge, die sich während der industriellen Revolution ereignen, sinnfällig zu beschreiben. Indem Hofmanns Puppe Olympia ganz taktvoll tanzt und singt und ohne Widerrede den poetischen Ergüssen ihres narzisstischen Verehrers lauscht, macht sie (qua Überzeichnung) die Verhaltensweisen deutlich, die das Bildungsbürgertum seinen heiratsfähigen Töchtern abverlangt.

In Büchners Komödie *Leonce und Lena* (1836) werden hingegen die Aristokraten von den Automaten vertreten, die „nichts als Kunst und Mechanismus, nichts als Pappendeckel und Uhrfedern“ bewege,²⁷ wie Valerio behauptet, der sie dem sehnlichst auf die Hochzeit des Prinzenpaars wartenden Hofstaat vorstellt. Dank ihrer Künstlichkeit und Reguliertheit vermögen sie die Etikette und Zeremonien des (spät)absolutistischen Hofadels perfekt zu verkörpern und unschwer die vermissten Königskinder zu ersetzen, was König Peter (der seinen eigenen Sohn nicht hinter der Automatenmaske erkennt) auf den Gedanken bringt, die Hochzeit „in effigie“, dem Anschein nach vollziehen zu lassen. Wie die alte Adelsmacht haben auch die Androiden ihre Blütezeit im vorrevolutionären 18. Jahrhundert erlebt. Wenn Federico Fellini in der Schlusseinstellung seines Spielfilms *Casanova* (1976) zeigt, wie sich sein greiser Titelheld, „erstarrt in verhexter, gräßlicher Jugendlichkeit“, auf dem zugefrorenen Canal Grande mit einer mechanischen Puppe im Rokokogewand tanzend in langsamen Drehungen verliert,²⁸ dann spiegelt er in der emotionalen Erstarrung und Vereinsamung eines notorischen Liebhabers den Geist eines Zeitalters, der dem Venezianer Giacomo Casanova (1725–1798) seine amouröse Karriere ermöglichte – Jean Paul spricht vom „Lebens-Jahrhundert“ des „Maschinenmannes“.²⁹ Im 19. Jahrhundert, seiner poetischen Lebenszeit, ist er jedoch technologisch bereits veraltet; gerade deshalb wirkt er aber in besonderem Maße polyvalent, d. h., er verweist als literarisches Motiv auf verschiedenartige Kontexte. Auf jeden Fall sagt er mehr über ökonomische Entwicklungen, gesellschaftliche Verhältnisse und psychische Befindlichkeiten aus als über den Standard der naturwissenschaftlichen

Disziplinen und technischen Leistungen, die sein reales handwerkliches Pendant hervorgebracht haben.

Als Goethe 1805 die Vaucansonschen Automaten als antiquiert abqualifizierte, übersah er eine wesentliche Funktion, die sich mit ihrer Konstruktion ergab: Sie dienten nämlich zur Einübung in das Erfinden von wirtschaftlich und arbeitspolitisch folgenreichen Instrumenten. Darauf hebt Hans Magnus Enzensberger in seiner Ballade „J. de V. (1709–1782)“ aus dem *Mausoleum* ab,³⁰ d. h., er zeigt die Verbindung zwischen der handwerklichen Nachahmung von Lebewesen und dem Bau von Nutzmachines auf. Der große Eindruck, den Jacques de Vaucansons „mechanische Ente“ bei ihrer öffentlichen Vorführung macht – den Zeitgenossen gilt sie als technische Sensation und d'Alembert widmet ihr einen umfangreichen Artikel in der *Encyclopédie* –,³¹ bestimmt seine weitere Karriere: Unter dem „exquisit[en] Publikum“ befindet sich auch der Kardinal de Fleury, der Vaucansons Begabung richtig einzuschätzen weiß und ihn zum Inspektor „der Seidenmanufaktur zu Lyon“ ernennt. In diesem Amt entwickelt Vaucanson 1741 „einen durch Lochkarten gesteuerten Webeapparat zur Herstellung von Brokatstoffen“ und 1760 eine „Drehbank mit prismatischen Führungsschienen zur Metallbearbeitung“.³² Unaufhaltsam vollzieht sich seitdem die Perfektionierung der Maschinen, bis schließlich „von der Haspel bis zum Walkwerk / ein integrierter industrieller Komplex, / gut ausgeleuchtet, voll klimatisiert“, entsteht. Das von Enzensberger am Ende der fünften Strophe zitierte Begriffspaar „Vollkommenheit, Ökonomie“ macht deutlich, dass der Tüfteltrieb der Ingenieure den ökonomischen Geboten gerecht werden muss: Maschinelle Vollkommenheit bemisst sich am Grad der Profitmaximierung. Ein zweizeiliger Satz, der die siebte Strophe beschließt und durch eine Klammer als Kommentar des Autors markiert ist, trifft die nüchterne Feststellung: „(Zwischen Rendite und Ingenium / finden gewisse Verbindungen statt.)“³³

Der technische Fortschritt führt aber nicht nur die Verbesserung der Maschinen im Sinne größerer Wirtschaftlichkeit herbei, sondern treibt auch die Möglichkeiten zur Veränderung der gesellschaftlichen Verhältnisse voran. „Wenn die Weber sich wehren“, dann richtet sich ihre aufgestaute Wut ebenso gegen das Instrumentarium wie den Urheber ihrer Ausbeutung: „Zerbrecht das Haspelwerk! / Steinigt den Blutsauger!“ An den Webern von Lyon, die 1793 tatsächlich zum Sturm auf die Seidenmanufakturen ansetzten, wird eine geschichtsmächtige Dialektik sichtbar, die die siebenunddreißig Beispiele des *Mausoleums* insgesamt erhellen und die im Gedicht über J. de Vaucanson zwei durch ihre antithetische Versstellung hart miteinander konfrontierte Begriffe erfassen: „Fortschritte, / Barrikaden“.

Insofern Enzensberger in seinem *Mausoleum* sich mit der Ambivalenz des Fortschritts befasst, leuchtet es ein, dass er auch einige Kapitel der Technikgeschichte aufschlägt und damit historische Maschinen zum Gegenstand seiner

Balladen macht. Als Übersetzer der Lyrik seines schwedischen Kollegen Lars Gustafsson kannte er jedoch lange vor Errichtung des *Mausoleums* dessen Gedicht „Die Maschinen“.³⁴ Darin werden u. a. aufgeführt:

„Heronskugel Wurf Schleuder Voltasäule.
Die große Fahrkunst zu Falun. Kuriosa:
Die ‚pneumatische Kornfege‘
Una macchina per riscaldare i piedi.”

Die diese Aufzählung kommentierende Strophe:

„Die uns auffallen, das sind Maschinen
aus einem fremden Jahrhundert: sie wirken ortlos.
Sie werden deutlich, nehmen Bedeutung an“,

hat Gustafsson in einem begleitenden Essay erläutert. Was ihn an den erwähnten Maschinen, deren technische Beschaffenheit er zuerst genauer erklärt, interessiert, sei „ihr maschineller Charakter. Dieser schwer bestimmbare Zug aber tritt an Maschinen, die veraltet oder zu Kuriosa geworden sind, deutlicher hervor als an jenen, die uns heute umgeben“.³⁵ Dass solche „Vorrichtungen, die außerhalb der alltäglichen Zusammenhänge stehen“, deren pragmatische Funktion sich dem Betrachter nicht (mehr) erschließt, für einen poetischen Transfer auf heterogene, keineswegs nur auf technisch-naturwissenschaftliche Sinnbereiche geeignet sind, die jedoch (als ihnen gemeinsames Vergleichskriterium)³⁶ eine „mechanische Natur“ auszeichnet, das wird klar, wenn Gustafsson den „fremden“ Mechanismus jener technikgeschichtlichen Museumsstücke mit der natürlichen Sprache vergleicht: „Und genau genommen ist die Grammatik / selber eine Maschine, / die unter unzähligen Sequenzen / das Gebrabbel der Kommunikation auswirft“. Diese Einsicht in das Wesen der Sprache habe er durch die Rezeption von Noam Chomskys generativer Transformationsgrammatik gewonnen, die „mit Hilfe einer Anzahl von elementaren Operationen“ aus den (endlichen) linguistischen Einheiten die (unendliche) Menge aller möglichen Sätze hervorbringt. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass mit kybernetischen Verfahren inzwischen „eine ganze Reihe von Eigenschaften, die wir für Eigentümlichkeiten des menschlichen Denkens hielten, von Maschinen simuliert werden können“, dränge sich ihm die Vorstellung auf, dass der Mensch „wie eine kybernetische Vorrichtung“ programmiert sei, und zwar mit seiner eigenen Sprache. Jede individuelle Äußerung müsse, um kommunizierbar zu sein, jenen intersubjektiven Regelmechanismus durchlaufen, und jeder Gedanke, formuliert „in diesem unpersönlichen und gleichsam objektiven Medium“, sei dank der vorgegebenen

grammatisch-logischen Strukturen bis auf den Grund seiner „privaten Bedeutung“ auszuschöpfen, vermittelbar und letztlich geheimnislos.

Wie immer man zu Gustafssons Idee einer „Poetik“ der vorprogrammierten Äußerungen als Konstituenten einer Gemeinschaft steht, die „in ihrem innersten Wesen etwas Unpersönliches ist“, entscheidend ist hier, dass dem Autor diese Gedanken bei der Betrachtung altertümlicher Maschinen gekommen sind. Der „symbolische Wert der Maschinen“, wie Gustafsson selbst sagt, besteht für ihn in der Möglichkeit zu erkennen, „daß unser eigenes Leben in einem ähnlichen Sinn etwas Simuliertes sein könnte wie das ihrige“.³⁷ Die Programmiertheit des Menschen durch Sprache also lasse ihn die Maschinen erkennen, die somit als ein hermeneutisches Modell fungieren.

Das hat eine lange explikatorische Tradition. Wie Thomas Hobbes in seinem *Leviathan* (1651) die Maschinenvorstellung auf den Staatskörper, „ein künstliches Tier“ von gewaltigen Ausmaßen, überträgt,³⁸ so sieht Paul Thiry d'Holbach im *System der Natur* (1770) nichts anderes als „eine große Maschine“, in der die menschliche Spezies bloß „eine schwache Triebfeder“ ist.³⁹ Und noch Sigmund Freud hat zu Beginn seiner psychologischen Studien auf die Mechanik zurückgegriffen, um Wahrnehmungsabläufe darzustellen. „In einer fleißigen Nacht“, schreibt er seinem Freund und Kollegen Wilhelm Fließ am 29. Oktober 1895, habe er die komplexen Zusammenhänge „vom Neurosendetail bis zu den Bedingungen des Bewusstseins“ als ein bestens ineinander gefügtes „Räderwerk“ begriffen.⁴⁰ Bei seinem Versuch einer neurophysiologischen Grundlegung psychischer Vorgänge (an die er zeitlebens glaubte) bezieht er sich in der *Traumdeutung* (die er wegen ihres epochalen Charakters auf 1900 vordatierte) wiederum auf „die Fiktion eines primitiven psychischen Apparats [...], dessen Arbeit durch das Bestreben geregelt wird, Anhäufung von Erregung zu vermeiden und sich möglichst erregungslos zu verhalten“.⁴¹ Dabei weist er ausdrücklich darauf hin, dass jeder, der sich den zum Verständnis der Traumarbeit führenden „Weg zur Veranschaulichung des Bewegungsvorgangs bei der Neuronenerregung bahnen“ wolle, von „physikalischen Analogien“ auszugehen habe.

Selbst der betrügerische Schachautomat des Barons von Kempelen ist dazu geeignet, einen Verstehensprozess zu befördern. In seiner Abhandlung *Über den Begriff der Geschichte* stellt sich Walter Benjamin zu jenem mechanischen Schachspieler, den kein Räderwerk betrieb, sondern den „in Wahrheit“, versteckt in seinem Innern, „ein buckliger Zwerg, der ein Meister im Schachspiel war“, bediente, „ein Gegenstück in der Philosophie“ vor: „Gewinnen soll immer die Puppe, die man ‘historischen Materialismus’ nennt. Sie kann es ohne weiteres mit jedem aufnehmen, wenn sie die Theologie in ihren Dienst nimmt, die heute bekanntlich klein und hässlich ist und sich ohnehin nicht darf blicken lassen“.⁴² Nicht ohne Witz zeigt Benjamin am Fall des getürkten Schachtürken auf, dass die geschichtsphilosophische Position, zu der er sich bekennt, nur mit Hilfe

eines rhetorischen Tricks durchgesetzt werden kann. Der historische Materialismus muss sich die Theologie aneignen, weil sie, obwohl als wissenschaftliche Disziplin mit Geringschätzung bedacht, die untergründig wirkenden Methoden zur Ausschaltung ideologischer Konkurrenten und zur frohen Botschaft der eigenen Überzeugung liefert.

Die von Freud intendierte Anschaulichkeit ist ein wesentliches Kriterium für die Wahl eines Gegenstandes zum Erkenntnismodell.⁴³ Die alten Maschinen erfüllen aufgrund ihrer technischen „Einfachheit“ und allgemeinen „Bekanntheit“ eben die Grundbedingungen, die Platon in seinem Dialog *Sophistes* zur erfolgreichen Verdeutlichung eines Sachverhaltes veranschlagt:⁴⁴ Bestimmt werden soll das Wesen des Sophisten; das Verfahren zu dessen komplizierter Definition wird „am allen bekannten Angelfischer“ entwickelt und erprobt. Dem Modellcharakter kommt außerdem zugute, worauf Gustafsson am Beispiel seiner maschinellen Kuriositäten hinweist: ihre pragmatische Bedeutungslosigkeit. Bei Geräten, die in die alltägliche Lebenspraxis eingebunden sind, konzentriert sich das Interesse auf Zweck, Art und Weise ihres Funktionierens. Diese Selbstreferenz, die sich bei komplexen High-Tech-Systemen (wie etwa Computern, die „intelligente“ Operationen durchführen) noch erhöht, steht einer multidiskursiven Verwendung entgegen, die als eigentümlich für Poetizität gelten kann.⁴⁵ Ihr kommt die durch ein Uhrwerk oder einen Dampfkessel angetriebene Maschine als literarisches Motiv entgegen, ob sie nun eine staatlicherseits geforderte Selbstdisziplinierung zu gesteigerter Leistungsbereitschaft versinnbildlicht, das Wechselverhältnis von technischen Innovationen und sozialen Restriktionen erhellt oder die Vorgeprägtheit des Denkens durch grammatische Strukturen veranschaulicht. So wird die für den poetischen Text signifikante Anschließbarkeit an ganz unterschiedliche Diskurse, die diesen vom einsinnigen Sachtext unterscheidet, durch die literarische Darstellung von Maschinen oder Maschinenteilen offensichtlich gefördert, die zu dem Zeitpunkt seiner Entstehung bereits technologisch antiquiert sind.

Anmerkungen

- 1 Eine umfassende Übersicht über dieses Filmmotiv bietet der informative und ansprechende Sammelband: Aurich, R.; Jacobson, W.; Jatho, G. (Hrsg.): *Künstliche Menschen. Manische Maschinen. Kontrollierte Körper*, Berlin 2000.
- 2 Von den zahlreichen Darstellungen, die ihnen allein in den letzten Jahren gewidmet worden sind, seien hier nur genannt: Wittig, F.: *Maschinenmenschen. Zur Geschichte eines literarischen Motivs im Kontext von Philosophie, Naturwissenschaft und Technik*, Würzburg 1997; Drux, R. (Hrsg.): *Der Frankenstein-Komplex. Kulturgeschichtliche Aspekte des Traums vom künstlichen Menschen*, Frankfurt a. M. 1999; Geier, M.: *Fake. Leben in künstlichen Welten. Mythos–Literatur–Wissenschaft*, Reinbek 1999; Dülmen, R. van (Hrsg.): *Erfindung des Menschen. Schöpfungsträume und Körperbilder 1500–2000*,

Köln/Weimar/Wien 2000; Kegler, K. R.; Kerner, M. (Hrsg.): Der künstliche Mensch. Körper und Intelligenz im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit, Köln/Weimar/Wien 2002.

- 3 „Interdiskursivität“ soll hier die zeitgleiche Zugehörigkeit eines diskursiven Elementes zu mehr als einem Diskurs anzeigen, einem (literarischen, technischen, medizinischen, juristischen o. a.) Sinnbereich lebensweltlicher Praxis. Der Begriff der ‘Antiquiertheit’, mit dem der Kulturkritiker Günther Anders 1979 die Verfassung des Menschen „im Zeitalter der dritten industriellen Revolution“ in Relation zu den von ihm produzierten und seine Leistung überflügelnden Maschinen beschreibt, hebt den technikgeschichtlichen Wandel hervor, dem diese unterliegen.
- 4 Vgl. Homer, Ilias XVIII 373ff und 417f.
- 5 Drux, R. (Hrsg.): Menschen aus Menschenhand. Zur Geschichte der Androiden – Texte von Homer bis Asimov, Stuttgart 1988, S. 5. Hierin finden sich alle im Darstellungstext aufgeführten Werke; wörtliche Zitate werden kritischen Ausgaben entnommen, da die Anthologie inzwischen vergriffen ist. Seitdem erfährt sie allerdings ein hohes Maß an Aufmerksamkeit: Nicht nur wurden die dort versammelten Werke und Schriften z. B. über J. de Vaucanson in einschlägigen Darstellungen zitiert, sondern auch meine die einzelnen Werkausschnitte verbindenden Kommentare und erläuternden Sätze ohne Kennzeichnung transferiert. Desgleichen hat sich die Auswahl der Texte samt ihren Kriterien ohne weitere Erörterung oder Hinweise auf ihre Herkunft in etlichen Publikationen zur Geschichte des künstlichen Menschen durchzusetzen vermocht.
- 6 Aufschlussreich für das Verständnis dieser Zusammenhänge sind nach wie vor Baruzzi, A.: Mensch und Maschine. Das Denken sub specie machinae, München 1973 und Sutter, A.: Göttliche Maschinen. Die Automaten für Lebendiges bei Descartes, Leibniz, La Mettrie und Kant, Frankfurt a. M. 1988.
- 7 Drux, Menschen aus Menschenhand, S. 46 (Julien Offray de La Mettrie: Der Mensch eine Maschine. Übersetzt, mit einer Vorrede u. mit Anm. versehen v. Max Brahn, Leipzig 1909).
- 8 Shelley, M.: Frankenstein oder Der moderne Prometheus (1818). Aus dem Engl. übersetzt von Ursula und Christian Grawe, Stuttgart 1986.
- 9 Wiener, N.: Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine. Aus dem Amerikan. übersetzt v. E. H. Serr, 2. Aufl. Düsseldorf/Wien 1963, S. 75f.
- 10 Immermann, K. L.: Tulifantchen. Ein Heldengedicht in drei Gesängen (1830). In: Wiese, B. v. (Hrsg.): Werke in fünf Bänden, Bd. 1, Frankfurt a. M. 1971, S. 465f.
- 11 Die Zweiteilung der Kunstgeschöpfe in Diener und Frauen kann ebenfalls als Konstante ihrer Geschichte angesehen werden; vgl. Drux, Menschen aus Menschenhand, S. XI–XIII.
- 12 Heine, H.: Zur Geschichte der Religion und Philosophie in Deutschland. In: Briegleb, K. (Hrsg.): Sämtliche Schriften, Bd. 3, Darmstadt 1971, S. 592f.
- 13 Casares, A. B.: Morels Erfindung. Roman. Mit einem Nachwort von Jorge Luis Borges. Aus dem Span. übersetzt v. Karl August Horst, Frankfurt a. M. 1984, S. 78.
- 14 Lem, S.: „Roboter in der Science Fiction“. In: Rottensteiner, F. (Hrsg.): Quarber Merkur. Aufsätze zur Science Fiction und Phantastischen Literatur, Frankfurt a. M. 1979, S. 57.
- 15 Seine Entlarvung leistete, gestützt auf Aufzeichnungen von Josef Friedrich zu Racknitz, mit detektivischem Scharfsinn Edgar Allan Poe: „Mälzels Schachspieler“. In: Brief an B. Essays. Deutsch v. Reinhild Böhnke. Leipzig 1987, S. 12–38.
- 16 Kasparow, G.: „Einsteins Muskel“. In: Der Spiegel v. 28. April 1997, Nr. 18, S. 222 und 224.

-
- 17 Heine, Sämtliche Schriften, Bd. 6, S. 559f.
 - 18 Ebd., Bd. 5, S. 592.
 - 19 Kunert, G.: Zurück ins Paradies. Geschichten, München 1987, S. 119-126.
 - 20 Eine Zusammenstellung dieser Erfindungen bietet Hans H. Hiebel in seiner umfangreichen „Tabelle zur Geschichte der Medien-Technik“. In: Elm, Th.; Hiebel, H. H. (Hrsg.): Medien und Maschinen. Literatur im technischen Zeitalter, Freiburg 1991, S. 186-224.
 - 21 Vgl. Drux, R.: „Zurück ins Paradies“. Über das Phantastische in Günter Kunerts Geschichten. In: Durzak, M.; Steinecke, H. (Hrsg.): Günter Kunert. Beiträge zu seinem Werk, München/Wien 1992, S. 169–192.
 - 22 Überhaupt haben mechanistische Vorstellungen (wie die von einem im Innern des Menschen installierten Uhrwerk, die schon in der Anthropologie der Renaissance anzutreffen ist) einen sehr suggestiven Charakter, der wesentlich zu ihrem poetischen Überleben beiträgt, auch wenn ihre empirischen Korrelate nur noch der Technikgeschichte angehören. So wird auch im Zeitalter subtiler Steuerungssysteme immer noch die traditionelle Marionetten-Metaphorik herangezogen, wenn Abhängigkeitsverhältnisse dargestellt werden. Christa Wolf z. B. berichtet in ihrer Erzählung *Störfall*, die doch hochaktuelle (mega)technologische Ereignisse auf den Gebieten der Kernenergie und Neurochirurgie reflektiert, von einem an außerirdische „Geist-Wesen“ glaubenden jungen Mann, der davon überzeugt ist, „daß wir alle ferngelenkte Wesen sind, die an Fäden laufen, welche andere in der Hand halten“ (Störfall. Nachrichten eines Tages, Darmstadt 1987, S. 42). Gleichfalls marionettenhaft muten Thomas Bernhard die Todkranken an, die im Sterbezimmer des Salzburger Landkrankenhauses an Infusionsschläuchen hängen, was in ihm „den Eindruck [erweckt], die in ihren Betten liegenden Patienten seien an Schnüren hängende, in diesen Betten liegengelassene Marionetten, die zum Großteil überhaupt nicht mehr, und wenn, dann nur noch selten, bewegt wurden“ (Der Atem. Eine Entscheidung, Salzburg 1978, S. 274f.). Das morbide Szenario wird zuletzt auf die ganze Welt übertragen, die Bernhard mit metaphysischem Pessimismus in der Tradition der Romantik als erbärmliches „Marionettentheater“ begreift.
 - 23 Hoffmann, E. T. A.: „Die Automate“ (1814). In: Die Serapionsbrüder. Nach dem Text der Erstausgabe (1819–1821), mit einem Nachwort von Walter Müller-Seidel, München 1963, S. 330.
 - 24 Ebd., S. 331. Es ist sicher der Hoffmannschen Ironie zuzurechnen, dass der „ohne Scheu vor Puppen“ beobachtende und nüchtern über ihre technische Qualität urteilende Ferdinand von der Weissagung des mechanischen Türken im Innersten berührt und aus der Bahn geworfen wird.
 - 25 Johann Wolfgang von Goethe: Tag- und Jahreshefte 1805. Weimarer Ausgabe I 35, S. 211f.
 - 26 Jacques de Vaucansons Darstellung „Le Mécanisme du flûteur automate“ ist auszugsweise wiedergegeben in: Heckmann, H.: Die andere Schöpfung. Geschichte der frühen Automaten in Wirklichkeit und Dichtung, Frankfurt a. M. 1982, S. 220–226; zur Urteilsbegründung der Académie Royale des Sciences siehe Drux, Menschen aus Menschenhand, S. 35. Vgl. auch Sutter, A.: Vom spektakulären Objekt zum Produktionsmittel – Der Automat im 18. Jahrhundert am Beispiel des Werks von Jacques Vaucanson. In: Söring, J.; Sorg, R. (Hrsg.): Androiden. Zur Poetologie der Automaten, 6. Internationales Neuenburger Kolloquium, Frankfurt a. M./Berlin u. a. 1994.
 - 27 Büchner, G.: Leonce und Lena. In: Werke und Briefe. Nach der krit. Ausg. v. Werner R. Lehmann, München 1980, S. 115f. Zur Automatendarstellung bei Hoffmann und Büchner vgl. u. a. Boie, B.: L'homme et ses simulacres. Essai sur le romantisme allemand, Paris

-
- 1979; Sauer, L.: Marionetten, Automaten, Maschinen. Der künstliche Mensch in der deutschen und englischen Romantik, Bonn 1983, S. 232ff. und 350ff.; Drux, R.: Marionette Mensch. Ein Metaphernkomplex und sein Kontext von Hoffmann bis Büchner, München 1986, S. 80ff. und 140ff.
- 28 Fellini, F: Casanova, Drehbuch, Zürich 1977, S. 177. Der Tanz mit einem Automaten ist ein in der Literatur und Kunst häufig anzutreffendes Motiv, denn er treibt „die Verbindung des Menschen mit toten das Menschliche in Bildung und Bewegung nachäffenden Figuren“ auf eine grauenerregende Spitze (E. T. A. Hoffmann: Die Automate [wie Anm. 23], S. 346). Eine Tänzerin, bei der „jede Bewegung [...] durch den Gang eines aufgezogenen Räderwerks bedingt“ ist (Ders.: Der Sandmann. Stuttgart 1991, S. 33), ist selbstverständlich mit einer „ganz eigenen rhythmischen Fähigkeit“ ausgestattet (ebd., S. 30). Diese aber widerspricht dem menschlichen Bewegungsablauf. Je mehr nun der menschliche Tänzer auf seine mechanische Partnerin einschwingt, desto deutlicher offenbart sich sein zwanghafter Charakter.
- 29 Paul, J.: Personalien vom Bedienten- und Maschinenmann. In: Miller, N. (Hrsg.): Sämtliche Werke, Abteilung I, Bd. 4 (Palingenesien, 1798), München 1976, S. 167–171.
- 30 Enzensberger, H. M.: Mausoleum. Siebenunddreißig Balladen aus der Geschichte des Fortschritts, Frankfurt a. M. 1978, S. 34–36.
- 31 d’Alembert, J. L.: Automate. In: Encyclopédie, T. 1 (1751), S. 895.
- 32 Richter, S.: Wunderbares Menschenwerk. Aus der Geschichte der mechanischen Automaten, Leipzig 1989, S. 104.
- 33 Enzensberger, Mausoleum, S. 35. Ob Vaucanson nun harmlose Automaten oder ökonomisch relevante Maschinen herstellt, stets sei es ein unbändiger Spieltrieb, der sein Genie aktiviere: „Von nun an bringen die Arbeiter von Lyon / jede wache Stunde ihres Lebens / in einem riesigen Spielzeug zu, in dem sie gefangen sind [...]“.
- 34 Gustafsson, L.: Die Maschinen – Gemeinschaft zwischen Marionetten. Aus dem Schwed. übersetzt von Hans Magnus Enzensberger. In: Drux, Menschen aus Menschenhand, S. 329–336 (zuerst auf Deutsch erschienen in: Ders.: Die Maschinen. Gedichte. München-Wien 1967, S. 46f. u. 63–70).
- 35 Ebd., S. 331.
- 36 Das ist die schon von Aristoteles hervorgehobene notwendige Voraussetzung für jeden Übertragungsvorgang; vgl. Jacobson, R.: Der Doppelcharakter der Sprache. Die Polarität zwischen Metaphorik und Metonymik. In: Ihwe, J. (Hrsg.): Literaturwissenschaft und Linguistik. Ergebnisse und Perspektiven, Frankfurt a. M. 1971, Bd. 1, S. 323–333, u. Kubczak, H.: Die Metapher. Beiträge zur Interpretation und semantischen Struktur der Metapher auf der Basis einer referentialen Bedeutungsdefinition, Heidelberg 1978, S. 55.
- 37 Gustafsson, Die Maschinen, S. 334.
- 38 Thomas Hobbes: Leviathan. Einleitung (1651). In: Drux, Menschen aus Menschenhand, S. 30.
- 39 Paul Thiry d’ Holbach: System der Natur (1770). In: Drux, Menschen aus Menschenhand, S. 51.
- 40 Freud, S.: Briefe an Fließ. In: Aus den Anfängen der Psychoanalyse 1887–1902, Frankfurt a. M. 1975, S. 115.
- 41 Freud, S.: Die Traumdeutung (1900). Studienausgabe Bd. 2. Hrsg. v. Alexander Mitscherlich u. a., Frankfurt a. M. 1982, S. 568f.
- 42 Benjamin, W.: Über den Begriff der Geschichte. In: Tiedemann, R.; Schweppenhäuser, H. (Hrsg.): Gesammelte Schriften, Bd. 1.3, Frankfurt a. M. 1974, S. 251. Zur Laufbahn des

-
- automatischen Schachtürken und ihrem kulturgeschichtlichen Kontext vgl. Strouhal, E.: Technische Utopien. Zu den Baukosten von Luftschlössern, Wien 1991, S. 39–114.
- 43 Zum Unterschied zwischen der metaphorischen und modellhaften Verwendung eines Motivs vgl. Drux, Marionette Mensch, S. 182f.
- 44 Platon, Sophistes 218 c-e.
- 45 Vgl. zum Zusammenhang von poetischen Texten und kulturellen Diskursen Link, J.: Elementare Literatur und Diskursanalyse, München 1983. Den Konnex von Technikentwicklung und diversen Auffassungen vom Menschen, d. h. die anthropologische Dimension „technischer Apparaturen“ und ihrer medientheoretischen Grundlegung verfolgt material- und kenntnisreich Rieger, S.: Die Individualität der Medien. Eine Geschichte der Wissenschaft vom Menschen, Frankfurt a. M. 2001.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Rudolf Drux
Universität zu Köln
Institut für Deutsche Sprache und Literatur
Albertus-Magnus-Platz
50923 Köln

Die Technisierung von Körper und Körperfunktionen in der Medizin des 19. und 20. Jahrhunderts

Ortrun Riha

Die Medizin unserer Tage ist ohne Technik nicht vorstellbar. Technik macht ihre Leistungsfähigkeit aus und definiert sie als Hightech-Medizin. Zahllos und täglich sich vermehrend sind die Beispiele für technische Hilfsmittel, mit denen sich die Medizin präventiv, diagnostisch und therapeutisch dem Menschen zuwendet. Die Grenzen dieser Medizin scheinen daher lediglich technische und damit prinzipiell durch weiteren Fortschritt verschiebbare Grenzen zu sein. Da Technik auf Naturwissenschaft beruht, arbeitet auch die moderne technisierte Medizin mit naturwissenschaftlichen Begrifflichkeiten und Methoden und steht damit etwa seit der Mitte des 19. Jahrhunderts im Gegensatz zur Naturphilosophie, deren Teil sie vorher war. Ein Beitrag zur Technisierung des menschlichen Körpers und seiner Funktionen kann sich jedoch nicht darin erschöpfen, den Siegeszug des technischen Fortschritts nachzuzeichnen und dessen zukünftige Perspektiven zu skizzieren. Dafür sind die kritischen Stimmen zu laut: Die eine Gruppe entdeckt in der technisierten Medizin hauptsächlich Defizite und verteufelt die Technik insgesamt, die andere entlarvt die verbreitete mechanistische Auffassung von Ursache und Wirkung, von Objektivität und Objektivierbarkeit als Selbsttäuschung und Konstruktion. Nicht ganz ausgeblendet werden darf schließlich die politische bzw. gesellschaftliche Dimension der (Medizin-? Bio-?)Technik, die an immer mehr Stellen in den Alltag und das Selbstverständnis Gesunder eingreift.

Was heißt „Technisierung des Körpers“ in der Medizin?¹ Der Ausdruck ist nur angebracht, wenn der Einsatz von Technik nicht vor den äußeren Grenzen des Körpers halt macht,² es ist also mehr gemeint als „Medizin in einer technisierten Welt“.³ Technik öffnet vielmehr mittelbar und unmittelbar den Blick ins Innere, sie produziert Körper, beschreibt, interpretiert und normiert den Körper, verändert und modifiziert den Körper, ersetzt Körperteile oder Körperfunktionen, virtualisiert den biologischen Menschen, schafft Cyborg-Mischwesen und versucht sich an künstlichem Leben. Technik unterscheidet Krankheit von Gesundheit. Das Gedankenmodell vom Menschen als Maschine entlastet und belastet den Patienten gleichzeitig und hat praktische Konsequenzen aus dem Körper heraus in „die Gesellschaft“, in die Politik, die Wirtschaft, die Rechtsprechung hinein. Metaphern aus diesen Bereichen, aus der Technik, aus dem Militär usw. verschwimmen mit ihren jeweiligen Bezugssystemen: Ist der Staat eine Metapher des Körpers oder der Körper eine Metapher des Staates? Technik in der Medizin

scheint der Inbegriff der Entfremdung des Menschen von seinem eigenen Körper zu sein und doch folgt gerade die am höchsten ausgefeilte Technik dem uralten Prinzip der Mimesis und imitiert „natürliche“ Abläufe.

Der Einsatz von Technik in der Medizin und die – z. B. aus dem steigenden Bedarf an Sicherheit erwachsenen – Beiträge der Medizin zur Weiterentwicklung auf technischen Gebieten klingen zunächst wie die ungetrübte Erfolgsstory einer fruchtbaren Wechselbeziehung. Wenn im Folgenden eine kurze Bestandsaufnahme über die Einsatzfelder von Technik in der heutigen Medizin versucht wird, bildet dies nur eine aufs Thema zentrierte Auswahl und beschränkt sich auf diejenigen Gebiete, die tatsächlich einen speziellen Beitrag zur „Technisierung des Körpers“ leisten:⁴ Der Gang der Entwicklung medizinischer Geräte, Instrumente und Apparate, in deren Anfangsstadien von „Technik“ im hier verstandenen Sinn noch keine Rede sein kann, wird hier nicht dargestellt.⁵ Auch die großtechnische Herstellung von Arzneimitteln interessiert in unserem Zusammenhang nicht,⁶ denn sie hat zwar mit Technisierung der Medizin, aber nicht mit Technisierung des Körpers zu tun; diese jedoch spiegelt sich durchaus im „Wirkmechanismus“ des einen oder anderen modernen Medikaments. Technik- bzw. industriebedingte Berufskrankheiten und gesundheitliche Zivilisationsschäden bleiben ebenfalls außen vor.⁷

Iatrotechnische Tradition

Von einer Technisierung des Körpers kann nicht gesprochen werden, ohne dass die dahinter stehende Arbeitshypothese explizit gemacht wird: „Ausgefeilte“ iatrotechnische Konzepte beruhen auf der Vorstellung vom Menschen als einer mehr oder weniger komplizierten Maschine, die durch chemische bzw. physikalisch-mechanische Abläufe nach festen, experimentell nachprüfbaren Regeln gesteuert wird. „Natürlicherweise“ geschieht das „reibungslos“, dann ist der Mensch gesund. Krankheiten dagegen sind störende „Entgleisungen“ in der funktionellen Organisation des Körpers, die sich idealiter quantifizieren und objektivieren lassen müssen, und die Therapie besteht in Mitteln, die reproduzierbar in der Lage sind, entweder die Ordnung künstlich wieder herzustellen oder Defekte zu überbrücken.⁸ Die Grundlagen einer derartigen mechanistischen Physiologie finden wir bereits in der Atomlehre Demokrits (460–379 v. Chr.), der die Vielfalt des Seienden sowie alle Lebensäußerungen und Prozesse im Körper mit Abstoßung und Anziehung sowie mit unterschiedlich dichten bzw. dünnen Anordnungskonstellationen erklärte. In der Neuzeit knüpfte René Descartes (1596–1650) an diese Idee an (*L’homme* 1632, *Principia* 1644, *De homine* 1648), meinte jedoch noch vorgeben zu müssen, er beschreibe einer menschenähnliche hydraulische Maschine. In der Medizin wurde dieses streng dualistische Körperkonzept unter anderem von Herman Boerhaave (1668–1738) und Fried-

rich Hoffmann (1660–1742) aufgegriffen, konnte sich aber zunächst nicht durchsetzen; es fehlte nicht nur an experimentellen Beweisen, sondern vor allem am überzeugenden praktisch-therapeutischen Nutzen. Auch William Harveys (1548–1657) Entdeckung des Blutkreislaufs (1628) und seine Interpretation des Herzens als Pumpe wurde von den Zeitgenossen aus diesem Grund nicht als Sensation empfunden. Großen Aufschwung nahm die Idee von der Menschenmaschine durch den Einfluss der „aufgeklärten“ französischen Materialisten, von denen Julien Offray de La Mettrie (1709–1751) am einflussreichsten war.⁹ Diese Philosophen allein jedoch hätten nicht derartigen Einfluss auf das Denken der gebildeten Schichten Europas nehmen können, wenn nicht die lebensweltliche Erfahrung von feinmechanischen Wunderwerken dazugekommen wäre. Automaten konnten schreiben, malen, Klavier und sogar (vermeintlich) Schach spielen:¹⁰ Der künstliche Mensch schien ganz nah zu sein,¹¹ auch wenn das natürlich eine beängstigende Perspektive war. Und so lag der Umkehrschluss nahe: Wenn „Kulturtechniken“ mechanisch reproduzierbar sind, was ist dann der über diese Fertigkeiten verfügende Mensch anderes als eben eine etwas kompliziertere Maschine?

Ganz durchgesetzt hat sich die Iatrophysik bis heute gegenüber der stets konkurrierenden Iatrochemie allerdings nicht, was angesichts der physiologischen bzw. technischen Optionen der Chemie auch niemals nötig war, so dass wir heute ein Mischmodell aus (bio-)chemischen und physikalischen Technologieanwendungen in der Medizin finden, verunklart noch durch die große, aber in der Regel unterschätzte Bedeutung der Mathematik. Gemeinsam ist jedenfalls allen iatrotechnischen Modellen seit jeher, dass organisches Leben als Funktion chemischer und physikalischer Prozesse betrachtet wird, die durch Krankheit verändert werden.

Eine wie immer geartete „Lebenskraft“ oder sonstige immaterielle Kräfte spielen keine Rolle,¹² auch so genannte „geistige“ Leistungen oder „seelische“ Vorgänge sind materieller (biochemischer, elektrischer) Herkunft und lassen sich dementsprechend erklären, beeinflussen, ja vorhersagen. Es ist also nur folgerichtig, dass Ivan Pavlovs (1849–1936) tierexperimentelle Arbeiten zum bedingten Reflex den Forscher zur Ikone und Identifikationsfigur einer materialistischen Ideologie prädestinierten, weil sie deren Menschenbild naturwissenschaftlich zu stützen schienen. Heute ist es weniger das gleichfalls reichlich schematische Seelenmodell Sigmund Freuds (1856–1939), das die medizinischen Vorstellungen von den Abläufen im Gehirn und das damit verbundene „Seelenleben“ bestimmt, sondern die Biochemie der Neurotransmitter als Basis der Psychopharmaka. Diese haben damit in gewisser Weise das Erbe der alten Humoralpathologie angetreten. Nicht nur als pathologisch geltende Erscheinungen, wie etwa Halluzinationen oder Krampfanfälle, sind einer derartigen Behandlung zugänglich - das ganze Verhalten, die Stimmung, die Persönlichkeit eines Men-

schen sind in diesem zur Zeit an Boden gewinnenden Konzept abhängig von der Konzentration bestimmter Botenstoffe, die eines Tages sogar prognostische Bedeutung hinsichtlich psychischer Stabilität, Kriminalität usw. gewinnen sollen und heute bereits in großem Stil zur psychischen Modulierung („Aufhellung“, Beruhigung) eingesetzt werden.¹³ Auch wenn man sich nicht so recht vorstellen kann, was die Vorteile einer biochemisch gesteuerten Einebnung menschlicher Differenzen sein sollten,¹⁴ so gibt es doch kritische Stimmen, die bereits entsprechende Horrorszenarien von „glücklichen Sklaven“ entwerfen.¹⁵ Ganz abwegig ist eine solche Vorstellung von der technokratischen Funktionalisierung des Menschen aber nicht: Die mechanistische Metapher vom „Rädchen im Getriebe“ wurde immerhin in den arbeitsmedizinischen Anfängen auf das Feld des Körpers übertragen, so dass von einer „Technisierung“ des arbeitenden Menschen gesprochen werden kann, aus dem wie aus einer Maschine das Optimum an Leistung herausgeholt werden soll.¹⁶ Der Hochleistungssport als ein weiteres Gebiet der „Technisierung“ der Akteure – nicht zuletzt auf pharmakologischem Weg – wird an anderer Stelle diskutiert.¹⁷

Iatrotechnischen Konzepten kommt das lokalistische Denken entgegen, das sich schon in der frühneuzeitlichen Organpathologie Giovanni Battista Morgagnis (1682–1771) bzw. in deren Modifikation bei Francois Xavier Bichat (1771–1802) findet und das besonders in der Zellularpathologie Rudolf Virchows (1821–1902) zum Tragen kommt. Demnach besteht der Körper aus Einzelteilen, deren Erkrankung als lokale Störung begriffen wird, die ihrerseits gezielt anzugehen ist. Gerade auch das böse Wort vom Menschen als „Ersatzteillager“ spiegelt diese technische Krankheitsauffassung. Es wird also nicht der Organismus als Ganzes behandelt, sondern ein Einzelphänomen beeinflusst. Je größer im 19. Jahrhundert die Erkenntnismenge über körperliche Abläufe wurde, desto ausgeprägter wurde parallel dazu die Spezialisierung innerhalb des Arztberufs auf Regionen bzw. Organsysteme.¹⁸ Dass die Chirurgie sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zur „Königin der Medizin“ entwickelte, lag nicht nur an den grundlegenden Voraussetzungen erfolgreichen Operierens, der Anästhesie und der Asepsis, sondern daran, dass sie durchschlagende Heilerfolge durch die Beseitigung eines „Krankheitsherdes“ erzielen konnte. Die Innere Medizin hatte demgegenüber bis nach dem Zweiten Weltkrieg wenig anzubieten; ihre Hilflosigkeit demonstrierte die Unterlegenheit von „Allgemeinmaßnahmen“ und damit der „ganzheitlichen“ Ansätze. Das damit einhergehende, stark verkürzte Menschenbild nahm die Medizin im Überschwang des Fortschritts in Kauf, es passte in die positivistische Zeit. Unbehagen äußerten nur die zivilisationskritischen Lebensreformer¹⁹ und gar eine „Krise der Medizin“ sahen nur die anthropologischen Ärzte der 1920er bzw. der 1950er Jahre, wie z. B. Viktor von Weizsäcker (1886–1957), die ein tragisches Auseinanderfallen diagnostischer und therapeutischer Möglichkeiten in der konservativen Medizin konstatierten.²⁰ Schon

an dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die anti-lokalistische Perspektive, die sich auch die gegenwärtige Medizinkritik zu eigen gemacht hat, heute fast rührend naiv erscheint, denn die Medizin unserer Tage kann nur noch in wenigen Fällen behaupten, mit einem örtlichen Eingreifen sei eine Krankheit behoben, vielmehr finden wir eine Rückkehr zum Prinzip des Gesamtorganismus.

Die Etablierung naturwissenschaftlicher Methoden des Experimentierens, Analysierens und Messens sowie der systematisierten Beobachtung in der theoretischen und klinischen Medizin seit den 1830er Jahren²¹ bedeutete jedenfalls den Abschied von der Naturphilosophie und die Zuwendung zu den Wissenschaften, denen die Zukunft zu gehören schien und deren Anwendung als Technik der Fortschritt zu verdanken war, und umgekehrt galt: ohne Technik war kein Fortschritt denkbar, auch nicht in der Heilkunde. Für Biochemie und Physiologie, Histologie und Mikrobiologie wurde das Labor ein profaner „Tempel der Medizin“, aus dem für eine wissenschaftsgläubige Zeit die neuen, konkreten Heilsversprechen strömten; der Sieg über Krankheit und Tod schien nah zu sein. Die aggressiven Metaphern lassen sich durchaus als Zeugen einer Verflechtung von Medizin und Politik lesen. So wurden Hygienekampagnen, etwa gegen Tuberkulose, als „letzter Kreuzzug“ inszeniert²² und der „Tod an Altersschwäche“ in den Sterbestatistiken abgeschafft.²³ In der modernen Welt stirbt man nicht mehr am unspezifischen „Alter“, sondern an einer definierten, messbaren und unter Umständen behandelbaren Krankheit. Da durch Verbesserungen der urbanen Infrastruktur sowie durch Impfungen bereits erkennbare und beachtliche Erfolge in der Prävention erzielt worden waren, ist diese bis an die Schwelle des Ersten Weltkriegs reichende Euphorie sicher nachvollziehbar.

Das Kennzeichen der sich technisierenden Medizin, das diese radikal von der Alten Medizin unterscheidet, ist die Objektivierung der Symptome bzw. der Diagnose mittels technischer Hilfsmittel.²⁴ Die Ergebnisse sollen reproduzierbar, die Verfahren standardisiert sein. Die Abgrenzung von Gesundheit und Krankheit ist also nicht mehr Sache des Körpergefühls bzw. des Befindens der Patienten, sondern das Ergebnis von Statistik: Wer sich außerhalb der „Normwerte“ bewegt, ist nicht „normal“, mithin krank.²⁵ Zum ersten Mal in der Geschichte entscheidet seitdem der Arzt, wer gesund und wer krank ist.²⁶ Da das Wort „Norm“ nicht nur eine technische („Industrienorm“ o. ä.), sondern auch eine moralische Bedeutung hat, erwies sich die gesellschaftliche Relevanz der Medizin auf einem neuen Feld und dehnte deren Zuständigkeit auch auf soziale Randgruppen und Kriminelle aus.²⁷ Vor diesem Hintergrund darf es nicht verwundern, dass man sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts Hoffungen machte, sozialpolitische Probleme mit Hilfe der Medizin biologisch – durch Eugenik – lösen zu können.²⁸ Solche über die medizinische Kernzuständigkeit für Kranke weit hinausgehenden Erwartungen prägen den Aufgabenbereich der Medizin auch heute: Da Medizin einerseits naturwissenschaftlich-technische Verfahren einsetzt,

aber sich andererseits um Menschen kümmert, werden ihr in einer von technokratischem Denken dominierten Welt auch allgemein gesellschaftliche Probleme zugeschoben, sei es Sterbebegleitung, Gewalt in der Familie, Erziehungs- und Lernschwierigkeiten, Sucht, Alterseinsamkeit, Sinnfragen usw. Auf all diesen Gebieten ist die naturwissenschaftliche Medizin wenig erfolgreich, kann es mit ihren technischen Mitteln auch gar nicht sein, verschlingt aber dennoch gewaltige Summen aus dem falschen „Topf“, nämlich dem der solidarisch finanzierten Gesetzlichen Krankenversicherung.

Messwerte als Gesundheitskriterium?

Die Suche nach „normalen“ Zahlen bzw. „normalem“ Aussehen von Körperstrukturen sowie die Beschreibung des „Pathologischen“ fand gleichzeitig auf vielen Gebieten und mit vielen Methoden statt. Die subjektive Harnschau der Alten Medizin wird abgelöst durch die biochemische Untersuchung von Körperflüssigkeiten, die zu exakten Zahlenwerten führt, die wiederum Rückschlüsse auf die Funktionsfähigkeit diverser Organe erlauben (z. B. Blutzucker, „Leberwerte“). Die Leistungsfähigkeit der menschlichen Sinnesorgane wird mittels Instrumenten ausgeweitet und auch für andere Beobachter kontrollierbar (Mikroskop, Elektronenmikroskop, Stethoskop,²⁹ Fieberthermometer). Von besonderer Bedeutung sind Visualisierungen, die offenbar besondere Authentizität suggerieren:³⁰ Direkte Einblicke in den Körper (Ohren-, Kehlkopf-, Augenspiegel; Endoskopie mittels Lichtleiter³¹) werden ergänzt durch die optische Umsetzung physiologischer, (physikalischer) Abläufe im Körper (Fieberkurven,³² Blutdruck- und Pulskurven). Seit im 18. Jahrhundert Experimente mit elektrischen Nervenreizen gelangen, z. B. bei dem schon erwähnten Bichat, aber auch etwa bei Albrecht von Haller (1708–1777), war es nur noch eine Frage der Zeit, bis entsprechende Phänomene in der Kurvenform abgeleiteter Aktionspotentiale dargestellt wurden (Elektrokardiogramm, Elektroenzephalogramm, Elektromyogramm). Immer raffinierter werdende bildgebende Verfahren machen das Körperinnere bzw. dessen Feinstrukturen durch technische Tricks sichtbar (Röntgen, Röntgenschichtaufnahmen; Verwendung von Kontrastmitteln für die Darstellung von inneren Organen und Gefäßen, Herzkatheter).³³ Andere Bilder werden aus ursprünglich akustischen Signalen (Ultraschall, Dopplersonographie) sowie aus den Qualitätsunterschieden der Gewebe errechnet (Thermographie, Szintigraphie, Computertomographie, Kernspinresonanztomographie).

Die Labor- und Kurvengläubigkeit der modernen Medizin ist mittlerweile sprichwörtlich (*treat the patient, not the monitor*), weil die Versuchung einfach zu groß ist, die vermeintlich zuverlässigen Zahlen den subjektiven und schlecht quantifizierbaren Äußerungen von Patienten vorzuziehen; was taugt schon die Aussage: „Heute geht es mir besser bzw. schlechter“ gegenüber dem Anstieg

oder Abfall eines Messwerts? Sogar die Betroffenen selbst übernehmen nach einiger Zeit dieses Misstrauen ins eigene Körpergefühl; typisch ist der keineswegs als Witz gedachte Dialog: „Wie geht es Ihnen heute?“ „Ich weiß nicht, die Laborwerte sind noch nicht da.“³⁴ Diese Herangehensweise hat Konsequenzen für das Krankheitsspektrum: Wenn Krankheit messbar sein muss, dann sind nur technisch nachweisbare Krankheiten Krankheiten und umgekehrt kreiert die heutige Medizin durch Messen „Laborkranke“, denen subjektiv „nichts fehlt“: Auch der bekannte Satz „Wer über 40 ist und gesund, der wurde nur noch nicht richtig untersucht“, ist nicht scherzhaft gemeint. Hinzuzufügen ist, dass die „Toleranz“ der Medizin gegenüber der Schwankungsbreite von Parametern abnimmt: So werden nicht nur Diabetiker und Hypertoniker heute „auf niedrigere Werte eingestellt“ als noch vor zehn Jahren, von öffentlichkeitswirksamer und damit großer wirtschaftlicher Bedeutung sind die „Blutfette“, deren geradezu fanatische medikamentöse Absenkung bekanntlich in den USA wegen etlicher Todesfälle vor einigen Jahren zum „Lipobay®-Skandal“ geführt hat. Es war ein tragisches Beispiel für eine technische Herangehensweise an den Körper: Statt durch Ernährungsumstellung und Bewegung wollte man durch eine riskante Arzneimittelkombination dem Herzinfarkt vorbeugen, weil der Fortschritt ja das Leben erleichtern soll. Beispiele für den überflüssigen, teuren und ausschließlich am Maschinenmodell orientierten Griff zum reparierenden Medikament gibt es unzählige, die aufzuführen hier nicht der Ort ist. Ich nenne daher nur wegen der Vielzahl der Betroffenen den früher so genannten Altersdiabetes mit Übergewicht (Typ II-Diabetes), der neuerdings zunehmend auch Kinder und Jugendliche betrifft. Die einzig sinnvolle, dem naturwissenschaftlichen Krankheitsmodell (relativer Insulinmangel im Verhältnis zur Körpermasse) adäquate und zudem kostengünstige Therapie wäre konsequente Gewichtsreduktion. Medikamentöse Blutzuckerabsenkung ist aber einfacher; man kann sich jedoch leicht vorstellen, dass dadurch weder das Grundproblem beseitigt noch Folgekrankheiten vorgebeugt wird. Die komfortable „technische“ Möglichkeit, die man „diätfaulen“ Patienten anbieten zu müssen meint, verbessert deren Überlebensrate in keiner Weise, es handelt sich um reine „Laborkosmetik“ zur Beruhigung aller Beteiligten.

Schlechte Karten haben in der Welt der Messwerte diejenigen, die sich schlecht fühlen und Beschwerden haben, aber weder ein pathologisches „Bild“ noch einen pathologischen Laborparameter bieten können, denn in diesen Fällen gibt es keinen Ansatzpunkt für eine begründete Therapie. Apathischer- (und vielleicht sogar höflicher)weise spricht die Medizin dann von „funktionellen Beschwerden“, um eine Anknüpfung an das Maschinenmodell zu suggerieren. Die Betroffenen werden oft in das psychosomatische Auffangbecken abgeschoben und bilden ansonsten die Hauptklientel komplementärmedizinischer Anbieter. Um auch hier nur das Beispiel einer Volkskrankheit zu nennen: Rückenschmer-

zen gehören zu den verbreitetsten chronischen Beschwerden, führen sogar - volkswirtschaftlich relevant – nicht selten zur Arbeitsunfähigkeit, aber in ihrer Behandlung hat die Medizin außer der unspezifischen Hilfe mit starken und deswegen unbeliebten Schmerzmitteln wenig anzubieten, weil kein lokalisierbares Interventionsziel bekannt ist. Fast ebenso häufig sind unbemerkte Bandscheibenvorfälle, die als Zufallsbefunde auf aus anderen Gründen angefertigten Röntgenbildern entdeckt werden; sie gelten als nicht behandlungsbedürftig (umgehend behandlungsbedürftig sind Bandscheibenvorfälle, die zu Nervenausfällen und Lähmungen führen). Bekanntlich werden jedoch Bandscheibenvorfälle, die mit Rückenschmerzen verbunden sind, noch immer – wenn auch mit zunehmender Zurückhaltung – operiert, trotz der nur lockeren Korrelation der beiden Zeichen und trotz unbefriedigender Ergebnisse. In diesen Fällen ist jedoch der örtliche Schaden gefunden und technisch (vermeintlich) behebbar. Das naturwissenschaftlich-technische Modell hat also bei aller Leistungsfähigkeit auch seine Grenzen, die gleichzeitig die Grenzen der Instrumente sind; bei allem, was diese nicht entdecken können, besteht Unsicherheit darüber, ob das Phänomen überhaupt existiert oder nicht. Solche Diskussionen, ob es nur das gibt, was man sehen oder messen kann, kommen auch in der Wissenschaftsgeschichte vor; erinnert sei nur an den Streit um die Existenz der „Erdstrahlen“. In der Medizin sind solche Debatten unvermeidlich, aber in der Regel fruchtlos, einerseits in der Auseinandersetzung mit der komplementärmedizinischen Konkurrenz (Was enthalten Homöopathika jenseits der Loschmidt'schen Zahl? Was ist das anatomische Korrelat der Akupunkturpunkte?), andererseits aber auch bei Erklärungsversuchen für umstrittene, aber schwer wegzudiskutierende Phänomene, wie das *Sick building*-Syndrom, das Tiefton-Syndrom oder die Multiple chemische Sensitivität. Eine schicke Benennung täuscht vor, das Unerklärliche im Griff zu haben.

Trotz dieser Herausforderungen entzieht sich die naturwissenschaftlich begründete Medizin einer Reflexion über ihre Modellhaftigkeit. Ihr ist nicht bewusst, dass sie teleologisch orientiert und unbekümmert medizinische Konzepte (Iatrochemie, Iatrophysik, Iatrotechnik, Iatromathematik usw.) vermischt, weil in der äußeren Praxis die Technik dominiert und die unübersehbaren Behandlungserfolge begründet: Wenn etwas funktioniert, muss man nicht wissen, warum. Als Kind des Positivismus ist sie von der überzeitlichen und „objektiven Realität“ ihrer Erkenntnisse und von der strengen Kausaldeterminiertheit der Körperfunktionen überzeugt, zumindest in den noch immer weit überwiegenden Bereichen.³⁵ In früheren Grenzgebieten finden sich inzwischen modellimmanent passende Deutungsmuster neuer Disziplinen, die Psychoneuroimmunologie beispielsweise kann endlich systemimmanente Erklärungsangebote für „Selbsteilungskräfte“ des Körpers machen. Die Medizin blendet aus, dass nur von einer Minderheit bewährter Arzneimittel der Wirkmechanismus bekannt ist und dass die Forde-

rung nach wissenschaftlicher Medizin (*evidence-based medicine*) die Rückkehr zur theorieleeren Empirie darstellt („Wer heilt, hat recht“). Unreflektiert bleibt ferner, dass die Interpretation von Körperzeichen, je mehr es davon gibt und auf je komplizierterem Weg sie gewonnen werden, eine modellgebundene hermeneutische Leistung ist und dass nicht etwa das Zeichen X mit „Notwendigkeit“ zur Diagnose Y oder zur Handlung Z führt.³⁶ Die rezente Wissenschaftstheorie hält da eine Menge Frustrationen bereit: Sie bemäkelt den Weg der Erkenntnis, der ein anderer ist als in den Naturwissenschaften, verspottet die Fixierung auf Doppelblindversuche, entlarvt die Begriffe „Placebo“ und „Verum“ als statistische Größen und legt den Finger auf die Wunde mangelnder Vorhersagbarkeit der Ergebnisse.³⁷ Noch schlimmer: Anders als das Technikmodell nahe legt, gibt es offenbar keinen systematischen Umschlag von Wissen in Handeln.³⁸ Selbst das plausible Forschungsziel der Entdeckung der jeweils „notwendigen Krankheitsursache“ steht unter den kontingenten Bedingungen des übermächtigen bakteriologischen Paradigmas.³⁹ Von der medizintheoretischen Seite her wäre also nur sehr zurückhaltend von „Technisierung“ zu sprechen.

Prothetik als technisierte Hochleistungsmedizin?

Die Technisierung des Körpers betrifft vielmehr die alltagspraktischen Aspekte, deren therapeutische Seite wir noch nicht behandelt haben. Das älteste Beispiel ist der Ersatz von Körperteilen:⁴⁰ Schon die Schutzheiligen der Medizin, Kosmas und Damian, sollen der Legende nach ein krankes Bein durch ein gesundes ersetzt haben. Bei solch prominenten Vorbildern sah die Medizin nie ein ethisches Problem in entsprechenden künstlichen Prothesen (und später auch nicht bei Organtransplantationen). Kriegsverletzungen machten eine entsprechende Versorgung notwendig, wenn auch zunächst mit bescheidenen Mitteln, wie etwa dem Ersatz eines Unterschenkels durch einen Stelzfuß. Berühmt und für seine Zeit singulär ist das feinmechanische Meisterwerk der „Eisernen Hand“ des Götz von Berlichingen (1480–1562).⁴¹ Im 20. Jahrhundert strebt man nicht nur eine passive, sondern eine aktive Beweglichkeit künstlicher Hände an, sei es, dass ihre Komponenten – wie sie Ernst Ferdinand Sauerbruch (1875–1951) während des Ersten Weltkrieges entwickelt hat – durch Seilzüge mit erhaltenen Oberarmmuskeln verbunden werden, sei es mit Hilfe kleiner Motoren oder neuerdings durch elektronische Chips. Auch bei Lähmungen können solche Impulse in vielen Fällen bereits die Rückenmarksfunktion ersetzen.⁴² Streng genommen gehören auch die Selbstverständlichkeiten Brille und Hörgerät in diese Kategorie, doch denkt man bei technischer Unterstützung von Organfunktionen eher an Komplexeres, vielleicht an die elektronische Hörbrille für Blinde, jedenfalls aber an die Unterdruckkammer und die Eiserne Lunge (als Vorläufer der heutigen maschinellen Beatmung), an die Herz-Lungen-Maschine, das Kunstherz, die Dialyse oder den

Herzschrittmacher. Der endoprothetische Gelenkersatz (künstliches Hüft- bzw. Kniegelenk) und die Osteosynthese mittels Metallplatten und -nägeln sind aus der Chirurgie nicht mehr wegzudenken. Silikon wird in allen möglichen Körperregionen zur Gestaltmodellierung eingesetzt. Aber nicht nur künstliche, sondern auch biologische Materialien (Haut, Hirnhaut, Hornhaut, Herzklappen, Gefäße, Blut) und insbesondere Organe werden übertragen. Nachdem man mittels Medikamenten (Immunsuppressoren) die körpereigene Abwehr ausschalten kann,⁴³ gibt es kaum noch Grenzen des Möglichen, zumal auch tierische Organe Verwendung finden können.⁴⁴ Momentan liegt die größte Hoffnung auf unendliche Ressourcen in der Stammzellforschung, die angeblich mittelfristig zu einer Herstellung von individuellen Organen und Geweben nach Maß führen soll.⁴⁵

Diese technisierte Hochleistungsmedizin steht ungeachtet ihrer Leistungsfähigkeit, auf die auch Technikfeinde, sofern erst einmal selbst betroffen, kaum freiwillig verzichten dürften, im Kreuzfeuer heftiger Kritik.⁴⁶ Der zunehmende Organersatz weckt besorgte Fragen nach der Identität des Menschen;⁴⁷ immerhin genießt das Gehirn einen gewissen Respekt und steht momentan nicht in Transplantationsgefahr.⁴⁸ Auch die leblose Technik macht Angst, vor allem, wenn man sie nicht versteht; es werden Gefahren, Komplikationen, Nebenwirkungen und (noch unbekannte) Spätfolgen befürchtet. Vor allem „Strahlen“ sind unter dem Eindruck von Atombombe und Tschernobyl angstbesetzt. Ein weiterer Kritikpunkt ist die Kostenexplosion, weil Technik verführerisch ist: Wenn ein Gerät erst einmal existiert, wird es auch eingesetzt, und zwar einhergehend mit einer Erweiterung der Indikationen, also z. B. nicht nur zur diagnostischen Abklärung von Beschwerden, sondern bereits vorsorglich. Auch fühlen sich Ärzte geradezu verpflichtet, ihre Verdachtsdiagnosen technisch abzusichern, um sich nicht dem Vorwurf der Fahrlässigkeit auszusetzen; Anamnese und körperliche Untersuchung gelten als zu unzuverlässig. Technik und Spezialisierung werden ferner mit einem Verlust von „Menschlichkeit“ und „Ganzheitlichkeit“ gleich gesetzt; beides wird heute vehement eingefordert, weil in der Tat technische Daten die menschliche Kommunikation im Medizinbetrieb zu ersetzen drohen und das moderne Krankenhaus als anonyme Institution mit undurchschaubaren, routinemäßigen technischen Abläufen wahrgenommen wird. Das Unbehagen an der modernen Medizin liegt auch in der Änderung des Krankheitsbegriffs begründet, der mit Statistik statt mit Individualität argumentiert und bei dem deshalb der Patient nur ein Beispiel für eine Diagnose ist, ja sogar die Diagnose die Persönlichkeit ersetzt („Der Blinddarm in Zimmer 4“). So erklärt sich der Aufschwung der Komplementärmedizin, die bewusst die menschliche Zuwendung pflegt, auf Technik weitgehend verzichtet und den Patienten zu Wort kommen lässt. Dass die magischen, dynamistischen usw. Konzepte mit unserer Kultur schwer oder gar nicht vereinbar sind, scheint die Menschen dabei nicht zu stören: Hauptsache, nicht „technisch“. Es wird auch von geistreichen Beobachtern übersehen

oder zumindest unterschätzt, dass unsere aufgeklärte und technisierte Welt in verschiedene Realitätskompartimente aufgeteilt ist und dass sich in manchen die Emotionen gegenüber der Ratio durchsetzen.

Technisierung von Leben und Tod

Was die medizinkritischen Betrachter besonders irritiert, ist die Technisierung „natürlicher“ Abläufe am Anfang und am Ende des Lebens.⁴⁹ So wird die Einführung der Zange in die Entbindungskunst schon lange als Beginn der Technisierung der Geburt beklagt⁵⁰ und freiberufliche Hebammen haben wieder so großen Zulauf, dass es sich kein klinischer Kreißsaal leisten kann, auf das Angebot „natürlicher“ Gebärmethoden (im Sitzen, unter Wasser usw.) zu verzichten. Im Zentrum der Diskussion steht jedoch zur Zeit die Reproduktionsmedizin.⁵¹ Die in der Euphorie um das erste Retortenbaby hoch gelobte In-vitro-Fertilisation („künstliche Befruchtung“) ist wegen ihres „technischen“ Charakters in Verruf geraten. Sie gilt inzwischen Vielen als frauenfeindlich.⁵² In der Tat ist sie mit hohen gesundheitlichen Risiken verbunden und wegen der selektiven Abtreibung bei Mehrlingsschwangerschaften menschenunwürdig. Die niedrige Trefferquote mit einer *baby-take-home*-Rate von nur etwa 10% lässt in der Tat fragen, wieso sich diese Technik überhaupt etablieren konnte. Der Anlass für dieses Umdenken war jedoch ein anderer: Zum einen befürchtete man Forschung an „überzähligen“ Embryonen – dem hat der Gesetzgeber Einhalt geboten. Zweitens hatte man Angst vor menschlichen Klonen – auch dies wurde unterbunden und ist sogar international geächtet. Schließlich aber besteht Interesse seitens betroffener Paare, bei schweren Erbkrankheiten eine Präimplantationsdiagnostik (PID) durchführen und dann gegebenenfalls den erkrankten Embryo nicht in die Gebärmutter einsetzen zu lassen, was zwar im europäischen Ausland, aber (noch) nicht in Deutschland erlaubt ist. Es ist hier nicht der Ort, die ethische Diskussion nachzuvollziehen,⁵³ zumal die Aufregung aus verschiedenen Gründen nicht nachvollziehbar ist: Die Zahl der erwarteten Fälle ist gering (50 bis 100 in der Bundesrepublik pro Jahr), die heute bekannten sinnvollen Fragestellungen sind höchst eingeschränkt, die Ergebnisse alles andere als zuverlässig. Dennoch wurde in der öffentlichen Diskussion der Eindruck erweckt, als diene PID der Beseitigung von Behinderten und der Herstellung von Kindern nach Maß. Die Befürchtungen sind jedoch in diesem Fall interessanterweise ausschließlich von einer Überschätzung der Technik gespeist. Nun ist die Tendenz zur Ausweitung von Anwendungsgebieten bekannt; gerade im nahe liegenden Kontext der Pränataldiagnostik werden inzwischen flächendeckend Screening-Methoden eingesetzt, um beispielsweise Kinder mit Down-Syndrom (Trisomie 21) zu entdecken und dann abzutreiben. Diese Praxis aber, die rund Hundert Mal mehr Embryonen

betrifft als PID, ist gesellschaftlich voll akzeptiert und wird nur noch von konservativen kirchlichen Kreisen verurteilt.

Es ist jedoch die molekulargenetische Forschung insgesamt, die Unbehagen auslöst und meist unzutreffend als „Gentechnik“ bezeichnet wird, obwohl das nur für einen kleinen Sektor zutrifft. Die Wahrnehmung ist jedoch gespalten und nicht ohne Irrationalitäten: Millionen Diabetiker haben keinerlei Einwände gegen Humaninsulin, das von genveränderten Bakterien produziert wird, aber die Freisetzung genveränderter Pflanzen löst regelhaft hysterisch anmutende Proteste aus. Vielfach wird zumindest in den Medien die Erbinformation als Schlüssel zum „Wesen“ des Menschen dargestellt, und aus der Berichterstattung über moderne Verbrecherjagd ist zu entnehmen, dass es heutzutage die DNA ist, die den Menschen individualisiert. Der fast schon religiöse Glaube an die Gene und deren Macht über den Menschen hat momentan Hochkonjunktur.⁵⁴ Liebgewonnene Vorstellungen von Willensfreiheit wären nunmehr vor diesem Hintergrund ebenso zu hinterfragen wie der Sinn pädagogischer Maßnahmen. Allmachtsphantasien, die gerade „Genkritiker“ produzieren, die aber keineswegs vom Forschungsstand gedeckt sind, wollen den gentechnisch hergestellten „künstlichen“ Menschen greifbar nahe sehen. Im Augenblick ist dazu nur so viel zu sagen, dass die weltweit rund 150 Versuche, Gentechnik auf den Menschen zu übertragen, alle kläglich gescheitert sind. Der „gentechnisierte“ Körper ist noch weit.

Ein zweiter Schauplatz heftiger Medizinkritik ist die Intensivstation als Inbegriff der Technikanwendung. Hier wird besonders deutlich, wie stark Lebensfunktionen des Menschen in der heutigen Medizin technisch überwacht, modifiziert und ersetzt werden können. Wenn diesbezüglich der Vorwurf des „Unmenschlichen“ und „Menschenunwürdigen“ erhoben wird, wird allerdings in der Regel vergessen, dass die Intensivstation der Ort im Krankenhaus ist, wo die menschliche Zuwendung am ausgeprägtesten und die Therapie am individuellsten ist. Dem gesunden modernen Menschen ist offenbar der Gedanke unerträglich, hilflos auf die Unterstützung anderer und auf Technik angewiesen zu sein, während Betroffene durchaus positiv von ihren Erfahrungen auf der Intensivstation berichten und die dort erlebte Fürsorge in anderen Krankenhausabteilungen vermissen. Das verhindert jedoch nicht Befürchtungen verschiedenster Art, wie etwa, man lasse die Menschen nicht sterben bzw. verlängere nur sinnlos Leiden und den Sterbevorgang, man reize alle technischen Möglichkeiten aus und lasse nur die Maschinen Grenzen setzen usw. In der Tat ist es eine der schwersten ärztlichen Entscheidungen, eine einmal begonnene intensivmedizinische Behandlung wegen Aussichtslosigkeit abubrechen.

Politische Relevanz erlangte die medizinkritische Stimmung, als Mitte der 1990er Jahre anlässlich des dringend nötigen Transplantationsgesetzes über den Hirntod als Tod des Menschen diskutiert wurde;⁵⁵ schon im Vorfeld hatte die tragische Geschichte um eine hirntote Schwangere, deren Kind man in eine le-

bensfähige Entwicklungsstufe retten wollte („Erlanger Baby“), für Furore gesorgt und das Bild von der Intensivstation als Horrorkabinett verfestigt. Ohne die Möglichkeit einer maschinellen Beatmung gibt es den Hirntod und die Diskussion darum nicht (Hirntote atmen nicht selbstständig), deshalb gilt den Gegnern des Hirntod-Konzepts dieses als Inbegriff einer lokalistischen, technokratischen Todesdefinition. Wenn „nur“ das Hirn untergegangen ist, so die These, sei deswegen noch lange nicht der „ganze Mensch“ tot, denn das Herz schlägt, der Körper ist warm, Rückenmarksreflexe sind erhalten usw. Dass mit dem Gehirn die zentrale Steuerung des Organismus verloren ist, dass das ehemals Ganze also in Einzelteile zerfällt, die man jedes für sich mühselig und „künstlich“ stützen muss, um so einige Zeit zu gewinnen, um z. B. eine Transplantation vorzubereiten, dass es also ein „ganzheitliches“ Todeskonzept ist, wird nicht angenommen.

Die moderne Medizin hat insgesamt also ein Akzeptanzproblem. Sie tut auch wenig, um gegenzusteuern; dabei richtet sich die referierte Kritik letztlich gegen die „Prothesenideologie“ der Nachkriegszeit und trifft die gegenwärtige Medizin nur am Rand.⁵⁶

Modellierung und Visualisierung des Wissens vom Körper

Von den damaligen Omnipotenzphantasien ist das neue, entideologisierte Selbstverständnis weit entfernt. Die medizinischen Angebote sind hochgradig individualisiert, die Patienten können aus einem breiten Spektrum an chirurgischen, pharmakologischen, psychotherapeutischen und sozialmedizinischen Optionen auswählen. Allerdings werden dem autonomen, „aufgeklärten“ Patienten auch Entscheidungen überlassen (*informed choice*), die angesichts der enormen Schere zwischen „Allgemeinwissen“ über den Körper und dem Spezialwissen der jeweiligen Experten häufig eine Überforderung darstellen dürften. Und was entscheidend ist: Bisher wurde ein recht mechani(sti)sches Körpermodell mit entsprechend beschränkten technischen Verfahren vorgestellt, wie es seine Wurzeln im 19. Jahrhundert hat und nach und nach bis in die Endsiebziger Jahre des 20. Jahrhunderts weiterentwickelt wurde. Inzwischen hat die viel kompliziertere Biokybernetik auf breiter Front in die Medizin Einzug gehalten und stellt sich dem guten alten, übersichtlichen und einfach nachvollziehbaren Lokalismus entgegen. Der Körper ist nunmehr ein hochkompliziertes Informationsnetzwerk, Krankheit also ein Geschehen, das von einem Ort ausgehen mag, aber an vielen anderen Stellen ebenfalls zu Veränderungen führt. Beeinflusst ein Medikament eine Organfunktion, so verändert dies wiederum mehrere andere und kann weitere Medikamente nach sich ziehen. Dieses kybernetische Körpermodell ist – leicht durchschaubar – ausgesprochen teleologisch organisiert und lässt ein neues Bedürfnis nach „Sinn“ erkennen, interessanterweise gerade in einer Zeit, in der sich die Wissenschaftstheorie von der „Ordnung der Natur“ verabschiedet hat.

Die gegenwärtige Medizin ist ihrem Wesen nach also „ganzheitlich“ in einem Sinn, den sich die unzufriedenen Patienten nicht entfernt träumen lassen. Unzufrieden sind sie nämlich mehr denn je, denn sie werden wegen des „globalen“ Krankheitsverständnisses mit noch mehr diagnostischen Verfahren und noch mehr Tabletten traktiert.

Bei alledem versucht sich die Medizin an einer Nachahmung der „Natur“, nur dass diese Mimesis mit gewaltigem technischen Aufwand verbunden ist und in der Regel nur noch computergestützt gelingt. Die Herzschrittmacher sind dafür ein gutes Beispiel; sie kommen bei Störungen der Erregungsbildung und Erregungsleitung im Herzen zum Einsatz, sind also ohne das entsprechende Modell elektrischer Potentiale und elektromechanischer Koppelung nicht denkbar: Die Anfänge der elektrischen Herzstimulation von außen arbeiteten mit unhandlichen Aufbauten, hatten experimentellen Charakter und brachten nur kurzfristige Erfolge (1882 Hugo von Ziemssen, 1932 Albert S. Hyman). Diese zeigten jedoch im Grundsätzlichen, dass die Idee einer künstlichen Elektrostimulation des Herzens funktionieren und lebensgefährliche Phasen von Bradykardie und Asystolie überbrücken kann. Seit 1958 sind die Geräte implantierbar und sehen nach außen seitdem nach wie vor ähnlich aus, nach innen aber haben sie sich von einem simplen Impulsgeber mit starrer Frequenz zu hochdifferenzierten Zwei-Sonden-Apparaten entwickelt (DDD-Schrittmacher). Sie schalten sich nicht nur frequenzadaptiert bloß bei Bedarf ein, sondern imitieren unter Beachtung spontaner Eigenregung (P-Wellen ohne Überleitung) und unter Berücksichtigung einer teilweise erhaltenen Vorhof-Kammer-Überleitung mittels abgestufter Stromstöße die Reizleitung im Herzen (Atrio-ventrikulär-sequentielle Stimulation), um einen der Physiologie möglichst ähnlichen Kontraktionsmodus zu bewirken. Unter „Natürlichkeit“ wird also in dieser (dann mit Recht so genannten) Biomedizin und seitens der Patienten etwas anderes verstanden: Das symbolträchtige Herz und Elektrizität plus Elektronik – wie soll das zusammenpassen? Mag die Vorstellung vom mechanischen Maschinenmenschen nicht sehr sympathisch sein, so ist sie doch wenigstens plausibel; die Vorstellung von ineinander greifenden Regelkreisen, von Systemsteuerung, negativer Rückkopplung und Informationsnetzwerken ist es sicher nicht. Haben schon iatrophysikalische oder iatrochemische Körperkonzepte nicht dem Alltagsbild vom Körper entsprochen,⁵⁷ so hat sich das Körperbild der Biomedizin noch weiter davon entfernt.

Die Entfremdung vom eigenen Körper ist sogar größer, als die meisten Medizinkritiker und Körperhistoriker annehmen. Der Einsatz technischer Untersuchungsmethoden hat ohne Frage eine Technisierung des Körperwissens und eine Verdrängung anderer Wissensformen zur Folge. Dieses Wissen ist jedoch nicht nur technischer, sondern zunehmend virtueller Natur, d. h. das Ergebnis von Rechenvorgängen. Dass mathematische Modelle mit charakteristischen Stärken und Schwächen hinter den beim beeindruckten Betrachter ankommenden Bildern ste-

stehen, bedenkt der in der Regel unkritische Endanwender nicht, geschweige denn, dass er sie beurteilen könnte. Dabei kreieren *Wavelets* andere Ansichten als die fraktale Geometrie, und das könnte bei der einen oder anderen Fragestellung durchaus von Bedeutung sein. Die Aussagefähigkeit medizinischer Diagnostik hängt also vom Leistungsspektrum des jeweiligen Rechenmodells ab, die Lernfähigkeit bei Medizinern und Informatikern ist jedoch ausgeprägt: Während Mitte der 1980er Jahre niemand die ersten von einem Kernspintomographen geschaffenen Bilder interpretieren konnte, sehen die Ergebnisse heute fast so aus wie die entsprechenden anatomisch-pathologischen Präparate, auch wenn es ab und an merkwürdige und unerklärliche „Artefakte“ gibt.⁵⁸ 3D-Visualisierungen aus radiologischen Daten, mit deren Hilfe eine virtuelle Endoskopie und rechnergestützte Mikrochirurgie möglich werden, sind an den verschiedensten Stellen des menschlichen Körpers bereits in Erprobung. Weil das so ist, wird Anatomie langsam zum verzichtbaren Fach: Es gibt Bestrebungen, den Präparierkurs durch eine interaktive CD-ROM zu ersetzen. Dies würde zur allgemeinen Virtualisierung der Welt passen, in der angeblich auch Biologieunterricht auf der Basis von computeranimierten Zeichentrickfilmen gehalten wird.⁵⁹

Obwohl Technik auf vielen Ebenen die Körperwahrnehmung immer „mittelbarer“ macht, erweckt sie offenbar den Eindruck, immer authentischer, immer dichter an die Realität heranzurücken. Es sind als weitere Beispiele für das Verschwimmen von Modell und (vermeintlicher) Wirklichkeit noch die Technikmetaphern zu erwähnen, die sich auch im vorliegenden Text nicht ganz vermeiden ließen, die jedoch – wie die virtuellen Bilder – in der Medizin für „real“ gehalten werden.⁶⁰ Die sich den Naturwissenschaften zuwendende Medizin griff von Anfang an technische Innovationen auf und fand mit diesen Technikmodellen geeignete Erklärungen für physiologische Phänomene.⁶¹ Der Brennwert der Lebensmittel ist inzwischen Teil des Alltags geworden. Die Lunge als Blasebalgsystem und der Blutkreislauf mit dem Herzen als Pumpe, die einen gewissen Druck erzeugen muss, sind das Urbild eines physikalisch-technischen Konzepts. Heute gilt die Senkung der „Vorlast“ als Begründung für den antiischämischen und antianginösen Effekt der Nitrate und die „Nachlast-Senkung“ ist ein besonders eleganter Ansatz in der Therapie des Bluthochdrucks. Das Herz ist – wie wir beim Beispiel der Schrittmacher gesehen haben – durchzogen von einem elektrischen Reizleitungssystem, beim sterbenden Herzen kommt es zu einer elektromechanischen Entkoppelung. Die Blutgefäße folgen dem Windkesselprinzip und die Niere filtert per Gegenstromdiffusion. Von Regelkreisen war bereits die Rede, natürlich gibt es auch entsprechende Regelstrecken, Halte- und Programmregler sowie Regel-, Stell- und Störgrößen. Im Körper ist es insbesondere das endokrine System der Hormone, das nach diesem Modell interpretiert wird, jedoch auch Neurotransmitter, Ionenströme usw. wären hier anzuführen. Die Vorstellung von neuronalen Netzen hat die Hirnforschung beflügelt, die sich ü-

berhaupt mehr und mehr von der Neurowissenschaft weg und zur Informatik hin bewegt.⁶² Natürlich gibt es im Körper-Kontext auch Metaphern aus anderen Bereichen; die Sprache der Medizin ist reich an Bildern: Die Anatomie kennt beispielsweise Essignäpfchen, Trompeten, Schnecken, Schäufelchen, Rutenbündel und dergleichen mehr. Martialisch gibt sich die Immunologie mit ihrer Abwehr einer Erregerinvasion mittels Killerzellen. Kein einziger dieser Vergleiche droht jedoch mit der „Realität“ verwechselt zu werden; das ist sicher ein Hinweis darauf, wie ausgeprägt die „Technisierung“ des Körpers ist. Deren Folgen gehen über die Medizin weit hinaus, denn die Verwendung unentdeckter bzw. unreflektierter biologischer Technikmetaphern für die Beschreibung gesellschaftlicher Phänomene und Bedürfnisse hat sich als politisch relevant erwiesen, und das nicht zum Vorteil der betroffenen Individuen.⁶³ Die naturwissenschaftliche Provenienz der Metapher suggerierte dabei in fataler Weise „Objektivität“ und „Notwendigkeit“ und führte zu einer Abwertung von Einzelschicksalen gegenüber der „Gesamtlösung“. Keine Metapher in der Geschichte war je fataler als die vom „Volkskörper“.

Wir haben nunmehr verschiedene Arten einer „Technisierung des Körpers“ aufgezählt. Diese ist *per se* weder gut noch schlecht, genauso wie die Technik selbst. Als Arbeitshypothese hat sie sich jedenfalls insofern bewährt, als die Medizin damit leistungsfähiger wurde als sie je war. Wenn Kritik angezeigt ist, dann sollte sie nicht auf der Basis von neoromantischen Moden oder von computeranimierten *Science fiction*-Filmen geäußert werden, sondern immer dann, wenn vor lauter Technik und Technokratie das Menschliche verloren zu gehen droht, aber das gilt nicht nur für die Medizin.

Anmerkungen

- 1 Das Thema „Technisierung“ war Rahmenthema auf der Jahrestagung 2003 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaften und Technik. Folgende Vorträge hatten einen Bezug zur Medizin: Volker Hess: Von black boxes, schwarzen Löchern und blinden Flecken. Technisierung als Frage der Wissenschaftsgeschichte; Volker Hess, Eric J. Engstrom u. Ulrike Thoms: Arzneimittel als Boundary Objects im technisierten Alltag; Cay-Rüdiger Prüll: Das Rezeptorkonzept als technisches Konstrukt und die Arzneimittelforschung 1900–1945; Ulrike Thoms: Vom Werden der officinellen Arznei. Techniken der Verwaltung im Umgang mit Arzneimitteln in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts; Ursula Ferdinand: Geburtenrückgang in Bedrohungsszenarien; Julia Schäfer, Thorsten Halling u. Jörg Vögele: „Menschenökonomie“ im Kontext von Nationalökonomie und Medizin; Heike Petermann: Eugenik und Rassenhygiene: Grundlagen der Bevölkerungspolitik? Ein Beitrag zum Verhältnis von Medizin und Bevölkerungswissenschaften; Rudolf Seising: Mechanisierung, Computerisierung, Fuzzifizierung. Technisierung medizinischer Diagnostik; Christoph Brochhausen, Mathias Brochhausen u. Charles James Kirkpatrick: Technisierung oder soziokulturelles Erbe. Epistemologische Aspekte zum

-
- Verständnis der Appendizitis; Charlotte Bigg: Ausdehnung der Sichtbarkeit. Das Ultramikroskop in Chemie und Medizin um 1900.
- 2 Sarasin, P.: Der öffentlich sichtbare Körper. Vom Spektakel der Anatomie zu den „curiosités physiologiques“. In: Sarasin, P.; Tanner, J. (Hrsg.): Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers, Frankfurt a. M. 1998, S. 419–452. Eine Forschungsübersicht liefert Braun, E.: Soziale Folgen der Technisierung der Medizin. Technikbewertung im Medizinbereich. Eine Analyse der internationalen Literatur, Wien 1990.
 - 3 Dazu beispielsweise Sackmann, R.; Weymann, A.: Die Technisierung des Alltags. Generationen und technische Innovationen, Frankfurt a. M. 1994; Murphy, A.; Potts, J.: Culture and technology, Houndmills 2003; Fohler, S.: Techniktheorien. Der Platz der Dinge in der Welt der Menschen, München 2003.
 - 4 Einen umfassenden Überblick gibt Winau, R. (Hrsg.): Technik und Medizin, Düsseldorf 1993. Grundlegend und medizinkritischer ist die Arbeit von Reiser, S. J.: Medicine and the reign of technology, Cambridge/Mass. 1978.
 - 5 Vgl. dazu beispielsweise die einleitenden Kapitel 2.1, 2.2. (zum Abschnitt „Technische Hilfsmittel in der Medizin“), 3.1 und 3.2 (zum Abschnitt „Das Sichtbarmachen des Unsichtbaren“) bei Winau, Technik und Medizin.
 - 6 Dazu Winau, R.: Von der Apotheke zur pharmazeutischen Großindustrie. In: Ders.: Technik und Medizin, S. 257–288.
 - 7 Dazu Ders.: Technik und Krankheiten. Ebd., S. 203–240.
 - 8 Grundlegend dazu: Baruzzi, A.: Mensch und Maschine. Das Denken sub specie machinae, München 1973; Schaefer, H.: Modelle in der Medizin. Mit einer historischen Einleitung von D. von Engelhardt, Berlin 1992 (Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., 1/1992). Eine Übersicht über die Charakteristika iatrotechnischer Modelle bei Rothsuh, K. E.: Konzepte der Medizin in Vergangenheit und Gegenwart, Stuttgart 1978, S. 417–419. Vgl. auch die einleitende Überblicksdarstellung bei Winau, Technik und Medizin, S. 9–30.
 - 9 La Mettrie, J. O. de: Der Mensch, eine Maschine, Leipzig 2001. Vgl. dazu Sutter, A.: Göttliche Maschinen. Die Automaten des Lebendigen bei Descartes, Leibniz, la Mettrie und Kant, Frankfurt a. M. 1988. La Mettrie, J. O. de: Der Mensch, eine Maschine, Leipzig 2001.
 - 10 Im Museum der Stadt Neuchatel (Schweiz) sind noch drei solcher Automaten funktionsfähig erhalten, ein „Schreiber“ und ein „Zeichner“ sowie eine Klavierspielerin, die durchaus an E. T. A. Hoffmanns Puppe Olimpia erinnert.
 - 11 Übersicht über die umfangreiche Forschungsliteratur bei Dotzler, B.; Gendolla, P., Schäfer, J.: MaschinenMenschen. Eine Bibliographie, Frankfurt a. M. 1992. Als neuere Titel seien nur erwähnt: Gendolla, P.: Anatomien der Puppe. Zur Geschichte des MaschinenMenschen bei Jean Paul, E. T. A. Hoffmann, Villiers de l’Isle-Adam und Hans Bellmer, Heidelberg 1992. Wittig, F.: Maschinenmenschen. Zur Geschichte eines literarischen Motivs im Kontext von Philosophie, Naturwissenschaft und Technik, Würzburg 1997.
 - 12 Sinding, C.: Vitalismus oder Mechanismus? Die Auseinandersetzungen um die forschungsleitenden Paradigmata in der Physiologie. In: Sarasin, P.; Tanner, J. (Hrsg.): Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers, Frankfurt a. M. 1998, S. 76–98; Sarasin, P.: Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers im 19. und 20. Jahrhundert, Frankfurt a. M. 1998; Ders.: Reizbare Maschinen. Eine Geschichte des Körpers 1765–1914, Frankfurt a. M. 2001.

-
- 13 Einführend Netter, P., Hennig, J. (Hrsg.): Biopsychologische Grundlagen der Persönlichkeit, Heidelberg 2003. Das Thema wird jedoch längst außerhalb von Fachkreisen diskutiert, vgl. z. B. Weber, C.; Wegner, J.: Der lange Weg zum besseren Ich. In: Focus (2003), Heft 46, S. 110–114.
 - 14 Für die positiven Seiten der Unterschiede: Asendorpf, J.: Keiner wie der andere, Dreieich 1999.
 - 15 Traditionell pessimistisch: Fukuyama, F.: Das Ende des Menschen, Stuttgart 2002.
 - 16 Rabinbach, A.: Ermüdung, Energie und der menschliche Motor. In: Sarasin, P.; Tanner, J. (Hrsg.): Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers, Frankfurt a. M. 1998, S. 286–312; Vatin, F.: Arbeit und Ermüdung. Entstehung und Scheitern der Psychophysiologie der Arbeit. Ebd., S. 347–368; Mehrtens, H.: Arbeit und Zeit, Körper und Uhr. Die Konstruktion von effektiver Arbeit im Scientific Management des frühen 20. Jahrhunderts. In: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 25 (2002), S. 121–136. Weber, J. (Hrsg.): Turbulente Körper, soziale Maschinen. Feministische Studien zur Technowissenschaftskultur, Opladen 2003.
 - 17 Deshalb sei hier nur auf einige Titel verwiesen, die inhaltlich an die medizinische Thematik anknüpfen: Hoberman, J.: Sterbliche Maschinen. Doping und die Unmenschlichkeit des Hochleistungssports, Aachen 1994; Ders.: „Mortal engines“. Hochleistungssport und die physiologischen Grenzen des menschlichen Organismus. In: Sarasin, P.; Tanner, J. (Hrsg.): Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers, Frankfurt a. M. 1998, S. 491–507; Caysa, V.: Körperutopien. Eine philosophische Anthropologie des Sports, Frankfurt a. M. 2003.
 - 18 Huerkamp, C.: Der Aufstieg der Ärzte im 19. Jahrhundert. Vom gelehrten Stand zum professionellen Experten. Das Beispiel Preußens, Göttingen 1985.
 - 19 Barlösius, E.: Naturgemäße Lebensführung. Zur Geschichte der Lebensreform um die Jahrhundertwende. Frankfurt a. M. 1997.
 - 20 Dazu einführend die Anthologie von Bräutigam, W. (Hrsg.): Medizinisch-psychologische Anthropologie, Darmstadt 1980; vgl. auch Jaspers, K.: Der Arzt im technischen Zeitalter. Technik und Medizin – Arzt und Patient – Kritik der Psychotherapie, München/Zürich 1986.
 - 21 Foucault, M.: Die Geburt der Klinik, Frankfurt a. M. 2002.
 - 22 Caldwell, M.: The last crusade. The war on consumption 1862–1954, New York 1988.
 - 23 Backes, G. M.: Alter(n) als „gesellschaftliches Problem“? Zur Vergesellschaftung des Alter(n)s im Kontext der Modernisierung, Opladen 1997.
 - 24 Vgl. als Übersicht den Abschnitt „Das Sichtbarmachen des Unsichtbaren“ in: Winau, Technik und Medizin, S. 97–168. Hess, V.: Von der semiotischen zur diagnostischen Medizin. Die Entstehung der klinischen Medizin zwischen 1750–1850, Husum 1992; Büttner, J.: Messende Instrumente im medizinischen Laboratorium des 19. Jahrhunderts und ihre Bedeutung für die ärztliche Erkenntnis. In: Meinel, C. (Hrsg.): Instrument – Experiment. Historische Studien, Berlin 2000, S. 109–117.
 - 25 Hess, V.: Normierung der Gesundheit. Messende Verfahren der Medizin als kulturelle Praktik um 1900, Husum 1997; Ders.: Messen und Zählen. Die Herstellung des normalen Menschen als Maß der Gesundheit. In: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 22 (1999), S. 266–280.
 - 26 Illich, I.: Medical Nemesis. The expropriation of health, London 1975; der Autor spricht sogar von „diagnostischem Imperialismus“. Vgl. aber auch z. B. Loetz, F.: Vom Kranken zum Patienten. „Medikalisierung“ und medizinische Vergesellschaftung am Beispiel Badens 1750–1850, Stuttgart 1993.

-
- 27 Becker, P.: Die Rezeption der Physiologie in Kriminalistik und Kriminologie. Variationen über Norm und Ausgrenzung. In: Sarasin, P.; Tanner, J. (Hrsg.): Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers, Frankfurt a. M. 1998, S. 453–490.
 - 28 Kaupen-Haas, H.: Naturwissenschaften und Eugenik, Frankfurt a. M. 1994; Weikert, A.: Genormtes Leben. Bevölkerungspolitik und Eugenik, Wien 1998.
 - 29 Lachmund, J.: Die Erfindung des ärztlichen Gehörs. Zur historischen Soziologie der stethoskopischen Untersuchung. In: Borck, C. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin Macht Moleküle, Frankfurt a. M. 1996, S. 55–85.
 - 30 In der Medizin liegt der berühmte *pictorial turn* schon im 19. Jahrhundert. Vgl. zum Begriff z. B. Stöhr, J.: Der „Pictorial turn“ und die Zukunft ästhetischer Erfahrung. In: Ders. (Hrsg.): Ästhetische Erfahrung heute, Köln 1996, S. 5–26.
 - 31 Buess, G. (Hrsg.): Endoskopie von der Diagnostik bis zur neuen Chirurgie, Köln 1990.
 - 32 Hess, V.: Der wohltemperierte Mensch. Wissenschaft und Alltag des Fiebermessens (1850–1900), Frankfurt a. M. 2000; Ders.: Raum und Disziplin. Klinische Wissenschaft im Krankenhaus. In: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 23 (2000), S. 317–329; Ders.: Klinische Experimentalstrategien im Kontext. Ludwig Traube, Carl August Wunderlich und das Fieberthermometer. In: Meinel, C. (Hrsg.): Instrument – Experiment. Historische Studien, Berlin 2000, S. 316–324.
 - 33 Dörfel, G.: Röntgens Experimente und Röhren. Zur Entdeckungs- und frühen Verwertungsgeschichte der Röntgenstrahlen. In: Meinel, C. (Hrsg.): Instrument – Experiment. Historische Studien, Berlin 2000, S. 409–417.
 - 34 Solche Beispiele bei Duden, B. (Hrsg.): Auf den Spuren des Körpers in einer technogenen Welt, Opladen 2002.
 - 35 Bauer, A.: Axiome des systematischen Erkenntnisgewinns in der Medizin. In: Internist 38 (1997), S. 299–306.
 - 36 So bereits Foucault, M.: Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften, 3. Aufl., Frankfurt a. M. 1980 und Ders.: Archäologie des Wissens, Frankfurt a. M. 1982; dazu Kremer-Marietti, A.: Michel Foucault, der Archäologe des Wissens, Frankfurt a. M. 1976. Mit Berücksichtigung der neuesten Entwicklungen Fox Keller, E.: Making sense of life. Explaining biological development with models, metaphors, and machines, Cambridge/Mass. 2002; Latour, B.: Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft, Frankfurt a. M. 2002. Als Beispiel für eine „Außenansicht“ auf das scheinbar Selbstverständliche: Hirschauer, S.: Die Fabrikation des Körpers in der Chirurgie. In: Borck, C. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin Macht Moleküle, Frankfurt a. M. 1996, S. 86–121.
 - 37 Ivanovas, G.: Doppelblind bei alternativen Heilverfahren. In: Deutsches Ärzteblatt 98 (2001), S. A 822–825.
 - 38 Paul, N.: Der Hiatus theoreticus der naturwissenschaftlichen Medizin. Vom schwierigen Umgang mit Wissen in der Humanmedizin der Moderne. In: Borck, C. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin Macht Moleküle, Frankfurt a. M. 1996, S. 171–200.
 - 39 Latour, B.: The Pasteurization of France, Cambridge 1988; Schlich, T.: Die Konstruktion der notwendigen Krankheitsursache. Wie die Medizin Krankheit beherrschen will. In: Borck, C. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin Macht Moleküle, Frankfurt a. M. 1996, S. 201–229; Leiß, O.: Helicobacterisierung psychosomatischer Konzepte? In: Deutsches Ärzteblatt 98 (2001), S. A 886–890.
 - 40 Dazu der Überblick „Auf dem Weg zum „Ersatzteil-Menschen““ bei Winau, Technik und Medizin, S. 171–201.

-
- 41 Bezüglich der „Technisierung“ der Chirurgie im 16. Jahrhundert sei auf das Projekt von Cordula Steidle verwiesen:
http://www.sfn.uni-muenchen.de/forschung/koerper/csarb_de.html
- 42 In diesen Fällen von Cyborgs zu reden, käme der Medizin nicht in den Sinn; die Diskurse über derartige Mischwesen bzw. über *artificial life* werden andernorts geführt: Hayles, N. K.: How we became posthuman. Virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics, Chicago 1999; Weber, J.; Bath, C.: [Bericht über] Embodied agents of life- and cyber-science. Symposium der TU Braunschweig und der Universität Bremen.
<http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2003/386/>
- 43 Eine kritische Analyse von Sprache und Konzept der Immunologie bei Haraway, D.: Die Biopolitik postmoderner Körper. Konstitutionen des Selbst im Diskurs des Immunsystems. In: Borck, C. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin Macht Moleküle, Frankfurt a. M. 1996, S. 307–359; vgl. auch Martin, E.: Die neue Kultur der Gesundheit. Soziale Geschlechtsidentität und das Immunsystem in Amerika. In: Sarasin, P.; Tanner, J. (Hrsg.): Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers, Frankfurt a. M. 1998, S. 508–525.
- 44 Schicktanz, S.: Herz und Hirn vom Schwein. Körper- und Identitätsverständnis im Zeitalter der Xenotransplantation. In: Universitas 56 (2001), S. 557–571; Ders.: Organlieferant Tier? Medizin- und tierethische Probleme der Xenotransplantation, Frankfurt a. M. 2002.
- 45 Bockenheimer-Lucius, G. (Hrsg.): Forschung an embryonalen Stammzellen. Ethische und rechtliche Aspekte, Köln 2002. Oduncu, F.; Schroth, U.; Vossenkühl W. (Hrsg.): Stammzellforschung und therapeutisches Klonen, Göttingen 2002 (Medizin – Ethik – Recht 1).
- 46 Am prominentesten ist Jonas, H.: Technik, Medizin und Ethik. Zur Praxis des Prinzips Verantwortung, 3. Aufl., Frankfurt a. M. 1990. Eine Übersicht über medizinkritische Neuerscheinungen mit Analyse der Hintergründe bei Riha, O.: Aktuelle Probleme der Medizin- und Bioethik. In: Theologische Literaturzeitung 127 (2002), S. 715–730. Vgl. ansonsten z. B. bereits Lehmann, K.; Patzner, M.: Philosophisch-ethische Probleme der zunehmenden Technisierung in der Medizin, Dissertation A Erfurt-Mühlhausen 1985; Joerges, B.: Körper-Technik. Vorschlag zur ökologisch-soziologischen Analyse der Technisierung alltäglicher Körperverhältnisse, Berlin 1987.
- 47 Erst kürzlich wieder in hochrangig besetzter Runde diskutiert: Identität und Körper. Was bleibt angesichts Neurowissenschaften und moderner Transplantationsmedizin vom Menschen? Tagung des Max-Delbrück-Centrums für molekulare Medizin und der Evangelischen Akademie Berlin, 21./22. November 2003.
- 48 Northoff, G.: Personale Identität und operative Eingriffe in das Gehirn. Neurophilosophische, empirische und ethische Untersuchungen, Paderborn 2001.
- 49 Schad, W.: Das Schicksal manipulieren? Über die Technisierung von Geburt und Tod, Stuttgart 1986; Baumann-Hölzle, R.: Moderne Medizin – Chance und Bedrohung. Eine Medizinethik entlang dem Lebensbogen, Bern/Berlin 2001.
- 50 Vgl. z. B. Tröhler, U.: Tracing emotions, concepts and realities in history. The Göttingen collection of perinatal medicine. In: Mazzolini, R. G. (Hrsg.): Non-verbal communication in science prior to 1900, Firenze 1993, S. 345–373; Hellmann, B.: Hebamme oder Entbindungsanstalt? Geschichte der Geburtshilfe in Jena seit 1664, Jena 2000; Loytved, C.: Dem Hebammenwissen auf der Spur. Zur Geschichte der Geburtshilfe, 2. Aufl., Osnabrück 2001.
- 51 Bayertz, K.: GenEthik. Probleme der Technisierung menschlicher Fortpflanzung, Reinbek 1987.
- Mies, M.: Wider die Industrialisierung des Lebens. Eine feministische Kritik der Gen- und Reproduktionstechnik, Hamburg 2001.

-
- 52 Mies, M.: Wider die Industrialisierung des Lebens. Eine feministische Kritik der Gen- und Reproduktionstechnik, Hamburg 2001; Kollek, R.: Präimplantationsdiagnostik. Embryonenselektion, weibliche Autonomie und Recht, 2. Aufl., Tübingen 2002.
- 53 Einen guten Überblick gibt z. B. Düwell, M. (Hrsg.): Von der prädiktiven zur präventiven Medizin. Ethische Aspekte der Präimplantationsdiagnostik, Berlin 1999.
- 54 Nelkin, D.: The DNA mystique. The gene as a cultural icon, New York 1995; Schwarke, C. (Hrsg.): Ethik in Wissenschaft und Technik. Erfahrungen und Perspektiven im interdisziplinären Dialog, Bonn 1994; Ders.: Die Kultur der Gene. Eine theologische Hermeneutik der Gentechnik, Stuttgart 2000; Fox Keller, E.: Das Jahrhundert des Gens, Frankfurt a. M. 2001.
- 55 Ach, J. S. (Hrsg.) Hirntod und Organverpflanzung. Ethische, medizinische, psychologische und rechtliche Aspekte der Transplantationsmedizin, 2. Aufl., Stuttgart/Bad Cannstadt 1999. Reuter, M.: Abschied von Sterben und Tod? Ansprüche und Grenzen der Hirntodtheorie, Stuttgart/Berlin/Köln, 2001.
- 56 Eine ausgezeichnete Darstellung dieser Akzeptanzkrise bei Borck, C.: Anatomien medizinischer Erkenntnis. Der Aktionsradius der Medizin zwischen Vermittlungskrise und Biopolitik. In: Ders. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin Macht Moleküle, Frankfurt a. M. 1996, S. 9–52.
- 57 Körpergeschichte ist ein Modethema: Imhof, A.: Der Mensch und sein Körper, München 1983; Duden, B.: Geschichte unter der Haut. Ein Eisenacher Arzt und seine Patientinnen um 1730, Stuttgart 1987; Duden, B.: Body history. A repertory, Wolfenbüttel 1990; Duden, B.: Geschichte des Ungeborenen. Zur Erfahrungs- und Wissenschaftsgeschichte der Schwangerschaft, 17.–20. Jahrhundert, Göttingen 2002; Bielefelder Graduiertenkolleg „Sozialgeschichte von Gruppen, Schichten, Klassen und Eliten“ (Hrsg.): Körper Macht Geschichte – Geschichte Macht Körper. Körpergeschichte als Sozialgeschichte, Bielefeld 1999; Lorenz, M.: Leibhaftige Vergangenheit. Einführung in die Körpergeschichte, Tübingen 2000; Frevert, U. (Hrsg.): Körpergeschichte. In: Geschichte und Gesellschaft 26/4 (2000), S. 539–688.
- 58 Hagner, M.: Der Geist bei der Arbeit. Überlegungen zur visuellen Repräsentation cerebraler Prozesse. In: Borck, C. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin Macht Moleküle, Frankfurt a. M. 1996, S. 259–286.
- 59 Mutschler, H. D. (Hrsg.): Die Virtualisierung der Realität. Radikaler Konstruktivismus und kybernetischer Raum. Frankfurt a. M. 1998; Walter, V.: Virtualität und Lebensstil. Über die Virtualisierung der Gesellschaft. Ein empirischer Ansatz zur Relevanz von Virtualität als lebensstilbildende Variable. München 2001.
- 60 Übliche Lehrbücher der Physiologie sprechen nicht vom „als ob“ eines Modells, sondern vom „so sein“ der „Fakten“. Die wissenschaftstheoretische Forschungsdiskussion ist im Gegensatz dazu inzwischen viel radikaler als der bekannte Klassiker von Susan Sontag (Krankheit als Metapher, Frankfurt a. M. 1981), die sich darin auf eine literaturwissenschaftliche Diskursanalyse beschränkt hat: DiGiacomo, S. M.: Metapher als Krankheit. Postmoderne Dilemmata in der Repräsentation von Körper, Geist und Krankheit. In: Borck, C. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin Macht Moleküle, Frankfurt a. M. 1996 (Philosophie der Gegenwart), S. 125–153; Wahrig-Schmidt, B.: Totalität – Konstruktion – Navigation. Metaphern auf dem Weg des Organismus. Ebd., S. 230–255; Weber, J.: Umkämpfte Bedeutungen. Naturkonzepte im Zeitalter der Technoscience, Frankfurt a. M. 2003.
- 61 Osietzki, M.: Körpermachines und Dampfmaschinen. Vom Wandel der Physiologie und des Körpers unter dem Einfluß von Industrialisierung und Thermodynamik. In: Sarasin, P.;

-
- Tanner, J. (Hrsg.): *Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers*, Frankfurt a. M. 1998, S. 313–346.
- 62 Vgl. Breidbach, O.: Nervenzellen oder Nervenetze? Zur Entstehung des Neuronenkonzepts. In: Breidbach, O.; Florey, E. (Hrsg.): *Das Gehirn – Organ der Seele? Zur Ideengeschichte der Neurobiologie*, Berlin 1992, S. 81–126.
- 63 Joerges, B.: *Körper-Technik. Vorschlag zur ökologisch-soziologischen Analyse der Technisierung alltäglicher Körperverhältnisse*, Berlin 1987; Radkau, J.: Die wilhelminische Ära als nervöses Zeitalter, oder: Die Nerven als Netz zwischen Tempo- und Körpergeschichte. In: *Geschichte und Gesellschaft* 20 (1994), S. 211–241; Sarasin, P.; Tanner, J.: *Physiologie und industrielle Gesellschaft. Bemerkungen zum Konzept und zu den Beiträgen dieses Sammelbandes*. In: Sarasin/Tanner, *Physiologie und industrielle Gesellschaft*, S. 12–43; Tanner, J.: „Weisheit des Körpers“ und soziale Homöostase. *Physiologie und das Konzept der Selbstregulation*. Ebd., S. 129–169; Fox Keller, E.: *Das Leben neu denken. Metaphern der Biologie im 20. Jahrhundert*, München 1998; Stoff, H.: Degenerierte Nervenkörper und regenerierte Hormonkörper. Eine kurze Geschichte der Verbesserung des Menschen zu Beginn des 20. Jahrhunderts. In: *Historische Anthropologie* 11 (2003), S. 224–239.

Anschrift der Verfasserin

Prof. Dr. med. Dr. phil. Ortrun Riha

Universität Leipzig

Karl-Sudhoff-Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften

Augustusplatz 10–11

04109 Leipzig

Reinlich, sauber und gesund!

Der menschliche Körper im Spannungsfeld von popularisierter Hygiene und öffentlicher Gesundheitspflege in Dresden 1850 bis 1911

Matthias Dietze

1. Einleitung

Als die Ärzte in der Antike den hippokratischen Eid leisteten, schworen sie bei den Göttinnen Hygieia und Panakeia. Spätestens seit der Herausbildung der Medizin als moderne Wissenschaft in der Neuzeit standen die beiden Göttinnen der Lebensführung und der Arzneimittelgabe nicht mehr gleichberechtigt nebeneinander. Das prophylaktische Element in der Medizin verlor gegenüber dem kurativen Element auf Grund seiner scheinbaren Unwissenschaftlichkeit an Stellenwert. Dies ändert sich, als ab Mitte des 19. Jahrhunderts auch eine Verwissenschaftlichung der Hygiene einsetzte, deren prominenteste Vertreter wohl Max von Pettenkofer und Robert Koch waren. Der damit einhergehende neue bzw. rekonstituierte Stellenwert der Hygiene führte zu einem Prozess, welcher als „Hygienisierung“ bezeichnet werden kann und in Verbindung mit den zeitgleichen Prozessen der Industrialisierung und Urbanisierung gesehen werden muss. Während dieser gesamtgesellschaftlichen Veränderung erfuhren die Städte einen entscheidenden Wandel in der allgemeinen Wahrnehmung.

Die sich mit Beginn der Urbanisierung entwickelnden Großstädte wurden als Gefahrenhort für Krankheiten aller Art lokalisiert und galten für nicht wenige Zeitgenossen als „Parasitopolis“, wobei insbesondere die Elendsviertel als „Brutstätte der Seuchen“ angesehen wurden.¹ Inwieweit diese Einschätzung tatsächlich zutreffend war, lässt sich mittels Mortalitätsstatistiken bis Ende des 19. Jahrhunderts nur mangelhaft erfassen, da die statistischen Ämter erst seit Mitte des Jahrhunderts – in Dresden 1874 – gegründet wurden und zunächst nicht über eine entsprechende Ausdifferenzierung in der Erfassung verfügten.² Dennoch liegt die Vermutung nahe, dass das dichte Zusammenleben vieler Menschen in hygienisch bedenklicher Umgebung, zumindest bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, mehr Risiken mit sich brachte, als dies auf dem Land der Fall war. Dafür sprechen auch beständige Mortalitätsüberschüsse, welche die Statistiken der größeren Städte wie Berlin oder Leipzig verzeichneten.³ Die Städte, welche ihre Bevölkerung somit häufig nicht aus sich selbst heraus reproduzieren konnten, waren für ihr Wachstum auf ländliche Zuwanderung angewiesen. In der öffentlichen Wahrnehmung wurde die Stadt damit gewissermaßen zur „Mördergrube“, was sich bestens mit den bestehenden Positionen agrarromantischer und antimo-

dernistischer Stadtkritiker verband.⁴ Dieses Negativimage hing den Städten auch dann noch an, als seit den 1890er Jahren auf Grund kommunaler Gesundheitspolitik ein auffälliger Rückgang der akuten Infektionskrankheiten sowie der Mortalität festzustellen war.⁵ Erst mit der Jahrhundertwende mehrten sich die Stimmen, welche gegenüber den Städten einen positiven Tenor beinhalteten. So wurde z. B. anlässlich der Städteausstellung in Dresden 1903 vermerkt, dass die Stadt Dresden bereits bei der ersten statistischen Erfassung 1874 eine niedrigere Mortalitätsrate aufwies, als dies auf dem Land der Fall war.⁶ In der Konsequenz bedeutete dies, dass nun das Land zu einer „beständigen Bedrohung für die Gesundheit der Städter“ wurde.⁷

Der Prozess der Hygienisierung war im Selbstverständnis von Stadtverwaltung und Hygienikern eine „Erfolgsgeschichte“, bei der die mittelalterlichen Verhältnisse den jüngsten Errungenschaften des Industriezeitalters gegenüber gestellt wurden. Im Mittelpunkt dieser Geschichte stand die Desodorierung aller in der Stadt befindlichen Objekte einschließlich des menschlichen Körpers. Der Körper sollte – von seiner Schmutzschicht befreit – in „natürlicher“ Schönheit erstrahlen.⁸ Der Haut, welche nunmehr zum Schnittpunkt zwischen Subjekt und Gesellschaft avancierte, kam eine Doppelfunktion als „lebendige Grenze“ zu: Sie wurde ein Spiegel geistiger Reinheit und ein reizbares Tastorgan.⁹ Zugleich zeichnete sich damit der vorläufige physische Endpunkt für die gesellschaftliche Vereinnahmung des menschlichen Körpers ab. Hinter dieser durch die Gesellschaft vorgegeben Grenze blieb Raum, in dem sich das Subjekt in seiner Intimität konstituieren konnte.

Es ist nahe liegend, die Wiederentdeckung des Wassers als Reinigungsmittel mit dem Beginn der Moderne zusammenfallen zu lassen und damit die Moderne unter den sakralen Akt der Taufe mit der reinigenden Wirkung des Wassers zu stellen.¹⁰ Als Träger dieses Prozesses, an dessen Endpunkt die geruchlose Sauberkeit steht, kann das Bürgertum angesehen werden, welches kontinuierlich das Ideal der Salubrität (Gesundheitszuträglichkeit) und die aus ihm abgeleiteten Reinlichkeitsforderungen postulierte. Dabei diene die Reinlichkeit nicht nur der Proklamation eines vernünftig-sittlichen Lebens, sondern auch als ein für die bürgerliche Identitätsbildung notwendiges Element gegenüber der feudalen Oberschicht bzw. der proletarisch oder bäuerlichen Unterschicht.¹¹ Pointiert könnte man dies unter dem Motiv „Natürlichkeit contra Schmutz und Schminke“ zusammenfassen.¹²

Problematisch an dieser Deutung ist allerdings nicht nur der teleologische Anstrich, sondern auch das Bild von einem als Block agierenden Bürgertum. Schlägt man in Meyers Großem Konversationslexikon von 1907 unter „Gesundheitspflege“ nach, wird der öffentlichen Gesundheitspflege eine „eminente Bedeutung“ eingeräumt, während der private Bereich nur kurze Erwähnung findet.¹³ Im Brockhaus Conversations-Lexikon von 1877 findet die private Gesund-

heitspflege trotz eines vierseitigen Artikels nicht einmal Erwähnung, statt dessen ist zu lesen, dass die hygienischen Normen nicht „in ihrer hohen Bedeutung erkannt und selbst kaum von dem aufgeklärten Teil der Bevölkerung genügend gewürdigt worden“.¹⁴

Damit verweist der Artikel nicht nur darauf, dass der kommunalen Verwaltung als Träger der öffentlichen Gesundheitspflege eine entscheidende Rolle bei der Hygienisierung zukam, sondern zeigt auch, dass im 19. Jahrhundert selbst im Bürgertum die Hygiene nicht die Popularität besaß, die sich manche Hygieniker gewünscht hätten. Trotz umfangreicher „Körperpflegeliteratur“¹⁵ für das Kleinbürgertum war dies nicht verwunderlich, da der Mangel an rational begründbaren Deutungsmustern der Wirkung von Reinlichkeitsforderungen Grenzen setzte und die Erhebung zu allgemeinverbindlichen Normen verhinderte. Selbst die Verwissenschaftlichung der diätetischen Lehre zur empirischen Wissenschaft „Hygiene“ um 1850 führte nicht zu einer grundlegenden Änderung, basierten doch die Untersuchungen, wenn auch statistisch legitimiert, auf den alten hippokratischen Kategorien wie Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit des Bodens oder der Luft.¹⁶ Die Feststellung von am Geruch zu identifizierenden schädlichen Umwelteinflüssen¹⁷ – im Sprachgebrauch der Zeit „Miasmen“ genannt – konnte nur bedingt als Handlungsgrundlage für den Einzelnen dienen und verwies eher in den Aufgabenbereich der Kommune. So rechtfertigte das bereits zitierte Brockhaus Conversations-Lexikon die Nachlässigkeit des Einzelnen damit, dass dieser, „sobald er in das Leben der Gesamtheit tritt, bis zu einem gewissen Grad die Möglichkeit verliert, Herr seiner Gesundheit zu bleiben“.¹⁸ Der Geruch des menschlichen Körpers war in der Stadt mit ihrem allseits bedrohlichen Gestank gleichsam das geringste Übel und konnte nicht einmal das wöchentliche Bad für jeden einsichtig machen. Erst mit zunehmender Bedeutung der Bakteriologie rückte der menschliche Körper Ende des 19. Jahrhundert als Überträger vieler Krankheiten in den Fokus der Aufmerksamkeit. Gleichzeitig wurde der Mensch in ein kausales Netz von biologisch-bakteriellen Ursachen und deren Folgen in Form von Krankheiten eingebunden. Obwohl dieses Konstrukt von einfacher Logik war und daher für die Popularisierung geeignet schien, verlief diese anfangs schleppend, da sich die Ursache der unmittelbaren sinnlichen Wahrnehmung entzog. Auch den Vertretern der Miasmentheorie war die Wirkung nicht sichtbarer Bakterien unverständlich, weswegen Max von Pettenkofer (1818–1901) die Forschung von Robert Koch (1843–1910) dadurch zu widerlegen suchte, dass er ein klares, also „reines“ Glas Wasser mit Cholerabakterien zu sich nahm, die ausgereicht hätten, eine ganze Armee umzuwerfen. Trotz des glücklichen Selbstversuches sollte sich seine Theorie im Wissenschaftsstreit als unterlegen erweisen, ein Grund für die Biographen, darin auch die Ursache für seinen späteren Selbstmord zu suchen.¹⁹ Ungeachtet dessen blieben Pettenkofers

Kategorien des sinnlich Wahrnehmbaren bestehen, allerdings ergänzt durch biologisch-bakterielle Ursachen.

Auch der Aufgabenbereich der kommunalen Verwaltung wurde Ende des 19. Jahrhunderts um die Aufklärung und Popularisierung von Bakteriologie und Hygiene erweitert. Die Bemühungen der Dresdner Verwaltung auf diesem Gebiet waren derart intensiv, dass die Stadt im Untersuchungszeitraum nicht nur zum Inbegriff der Hygieneförderung wurde, sondern in der Stadt selbst die Popularisierung des Wortes „Hygiene“ ihren Ausgangspunkt fand.

Im Folgenden wird das mit diesem Prozess verbundene Ausstellungswesen in Dresden dargestellt, wobei Rolle, Vorstellungen und Ziele der kommunalen Administration als Mitinitiator aufgezeigt werden. Darüber hinaus sollen am Beispiel der Abwasserentsorgung sowie der Errichtung von öffentlichen Bädern die Bemühungen der Stadtverwaltung um die Hebung des gesundheitspolitischen Stellenwertes in der Übergangsphase von der vor-bakteriologischen zur bakteriologischen Sichtweise nachgezeichnet werden. Unter der Prämisse, dass das Bürgertum keineswegs als homogener Block agierte und zumindest die kommunale Verwaltung als wichtiger Träger des Prozesses eigene Zielsetzungen verfolgen konnte, sollen Motive und Strategien deutlich werden, mit denen die Kommune die veränderlichen Sichtweisen und Forderungen der hygienischen Forschung in ihren Aufgabenbereich integrierte.

2. Ausstellungen als Medium der Hygienebewegung

Der von Vertretern der Wissenschaft und der kommunalen Administration eingeleitete Prozess der Hygienisierung bedurfte dringend einer Vermittlung. Die Notwendigkeit ergab sich nicht nur, weil die Stadtbevölkerung letztendlich die hohen finanziellen Belastungen zu tragen hatte, sondern weil eine umfassende Hygienisierung nur gelingen konnte, wenn die Transmission von wissenschaftlichen Ergebnissen in normative Handlungsrichtlinien vollzogen werden konnte. Eine reine Disziplinierung durch Strafen hätte eine permanente Kontrolle vorausgesetzt, die zu leisten die Kommune nicht in der Lage gewesen wäre. Langfristig konnten einzig die Verinnerlichung des Wertes der Salubrität und einhergehend damit eine entsprechende Ausrichtung des eigenverantwortlichen Handelns erfolgreich sein. Dies setzte voraus, dass Salubrität als vernünftig erkannt wurde. Die Vermittlungsversuche waren in ihrer Form vielfältig, für Dresden zeichnete sich vor allem eine Popularisierung durch Ausstellungen ab.

2.1. Zur Bedeutung der Städteausstellung und der Dresdner Sonderausstellung „Volkskrankheiten und ihre Bekämpfung“

Um die gewachsene Bedeutung der Städte repräsentativ zur Schau zu stellen, trafen sich 1897 in Karlsruhe Vertreter der großen deutschen Städte mit dem

Ziel, eine Beteiligung an der Weltausstellung 1900 in Paris zu erwirken. Bei dieser Gelegenheit regte Otto Beutler (1853–1926), der damalige Oberbürgermeister von Dresden, an, diese Präsentation nicht in Paris, sondern in Deutschland – genauer in Dresden – durchzuführen.²⁰ Die Zurschaustellung der Leistungen kommunaler Selbstverwaltung, insbesondere auf dem Gebiet der Hygiene, war jedoch kein reiner Selbstzweck. Solch eine Ausstellung bot, neben dem populären Kommunikationsmedium Zeitung, die Möglichkeit zur pädagogischen Einflussnahme auf die Bevölkerung. Aus der didaktischen Zielsetzung, „Einrichtungen und Anstalten, die als mustergültig betrachtet“ werden konnten, einer breiten Masse darzubieten, ergab sich auch der methodische Anspruch, das Gezeigte dem Laien in verständlicher Weise zu präsentieren.²¹

Unter einer zeitgemäßen weiten Fassung des Begriffs Hygiene fanden sich an zentraler Stelle Einrichtungen zur Wasserver- und -entsorgung, jedoch verwies auch eine Vielzahl anderer Einrichtungen auf die hygienische Bedeutung ihres Bereichs, wie z. B. das Amt für Statistik oder die Wohnungsfürsorge. Der Einblick in den Aufbau und die Funktion der verschiedenen Einrichtungen konnte aber, selbst bei verständlicher Präsentation, noch keine Akzeptanz erzeugen, wenn der Sinn der Maßnahmen dem Betrachter verschlossen blieb. Für das Verständnis war eine Einsicht in den Zusammenhang von hygienischen Maßnahmen und Vermeidung von Krankheiten bzw. Verbreitung von deren Erregern notwendig. Aus dieser Problemlage ergab sich die Bedeutung der statistischen Ämter, welche zur Erfassung der Mortalität gegründet worden waren. Dienten die Statistiken anfangs nur als Entscheidungsgrundlage für die Administration, so gewannen sie im Zuge der Hygienisierung zunehmende Bedeutung für die Popularisierung von Wissen. Mittels dieser Präsentationsform konnte in effizienter Weise der Rückgang der Mortalitätsrate in Zusammenhang mit den hygienischen Bemühungen der Kommunen dargestellt werden, ohne die Gesamtheit der biologisch-medizinischen Hintergründe aufzuzeigen. Damit war dem unmittelbaren Ziel der Veranstalter, die Notwendigkeit kommunaler Maßnahmen zur Verbesserung der Hygiene zu vermitteln, Genüge getan und sicher wäre die Ausstellung auch darauf beschränkt geblieben, hätte der Großindustrielle Karl August Friedrich Lingner (1861–1916) sie nicht mit seiner Sonderausstellung „Volkskrankheiten und ihre Bekämpfung“ erweitert.²²

Der von Lingner verfolgte Zweck war, „die Bevölkerung über das Wesen, die Ursachen und die Gefahren der alljährlich so viele Opfer fordernden Infektionskrankheiten sowie über deren Bekämpfung zu belehren“.²³ Damit sollte bei der Bevölkerung ein „Gefühl für den Wert der Gesundheit“²⁴ geweckt werden, welches die Eigenverantwortlichkeit der Menschen bei der Vermeidung von Krankheiten stärken sollte. Dahinter verbarg sich ein unausgesprochener Paradigmenwechsel: Nicht die Gemeinschaft bedroht den Einzelnen, sondern der Einzelne bedroht die Gemeinschaft. War bisher die Ursache für Krankheiten in einer die

Gesundheit gefährdenden Umwelt verortet, die zu verändern im Aufgabenbereich der Administration lag, wurde nun der Mensch selber zum Hort der Gefahr, welche der Einzelne als Pflicht gegenüber der Gesellschaft zu bannen hatte.

Um dies zu verdeutlichen, konnte Lingner gerade nicht die biologisch-bakteriellen Ursachen von Krankheiten ausblenden, sondern musste sie, gemäß seinem Ziel, in den Mittelpunkt stellen. Es ergab sich aber damit ein charakteristisches Problem für die mediale Präsentation moderner Risiken, wie z. B. atomare Strahlung, Ozonbelastung oder karzinogene Stoffe in Lebensmitteln, welche sich einer direkten Wahrnehmbarkeit entziehen und zur Aufdeckung ihres Wirkungszusammenhangs der Wissenschaft bedürfen. Der Adressat der Ausstellung war jedoch nicht das Fachpublikum, sondern die Gesamtheit der Bevölkerung, für die es nach Lingners Ansicht „schwierig und mühsam ist, das geschriebene oder gesprochene Wort ohne gleichzeitige Unterstützung durch Veranschaulichung irgendwelcher Art in sich aufzunehmen“.²⁵ Es bedurfte also einer Visualisierung der Gefahren, genauer gesagt der Bakterien, um durch frappierende Ansichten Einsichtigkeit zu erreichen. Die Lösung des Problems stand seit über 200 Jahre in Form von Mikroskopen bereit, welche aber eines sensiblen Umganges bedurften. Diese Eigenschaft prädestinierte das Mikroskop nicht für die Anwendung in einer Ausstellung und forderte das technische Denken von Lingner heraus. Nach eigenen Worten führte es ihn „zur Konstruktion einer an jedem Mikroskop anzubringenden einfachen Vorrichtung, die es gestattet, jedem Unkundigen das Instrument zu überlassen, so dass selbst die roheste Hand das Instrument nicht zu verderben vermochte“.²⁶ Ob diese Vorrichtung wirklich von Lingner selber konstruiert wurde, sei dahingestellt, sicher kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Notwendigkeit einer Vereinfachung der Instrumente für den pädagogischen Einsatz von ihm erkannt wurde.

Die Präparate zeigten offenbar die gewünschte Wirkung auf die Besucher, welche sich kaum von den Mikroskopen trennen wollten.²⁷ Jedoch ist der Erfolg der Ausstellung nicht nur auf die erstmalige Visualisierung von Bakterien für ein breites Publikum zurückzuführen, sondern auf Lingners didaktisches Konzept, in welches die Präsentation von Bakterien eingebettet war. Unter der Wortschöpfung „Schnellanschauungsunterricht“ verbarg sich ein Konzept, das auf eine Ökonomisierung von Lernprozessen abzielte.²⁸ Die Ausrichtung der Ausstellung auf die schnellstmögliche Vermittlung von wesentlichen Informationen stand damit konträr zu den musealen Vorstellungen jener Zeit, welche mit dem Wort „Bildungstempel“ oder „eine den Musen geweihte Stätte“ wiedergegeben werden kann.²⁹

Um der zeitökonomischen Komponente seines pädagogischen Konzepts Rechnung zu tragen, bemühte sich Lingner um „durchsichtige und naive Klarheit in Darstellung und Anordnung“, wobei „lieber zu wenig als zu viel gezeigt werden“ durfte. Zu diesem Zweck wurde das verwendete statistische Material stark

vereinfacht, und wenn der Besucher dennoch ermattete, konnte er die „ermüdete Auffassungsgabe“ an „interessanten Kuriositäten“ erneut beleben. Trotz dieser zielgerichteten Optimierung sollte das Themengebiet umfassend behandelt werden, da nach Meinung Lingners eine zusammenhanglose Präsentation ohne Nutzen sei. Daher entwickelte er für die Sonderausstellung die Form „eines Lehrbuches mit Kapiteln, dergestalt, dass der Text durch anschauliche Gegenstände ersetzt, die Kapitel durch einzelne Räume markiert“ wurden.³⁰

Dass die Inhalte der Ausstellung trotz Reduktion keinen unwissenschaftlichen Charakter erhielten, dafür sorgte der von Lingner bestellte Leiter Ludwig Lange. Dieses Experten bedurfte es nicht nur wegen seiner Kompetenz, sondern auch, weil er die Stellung eines Garanten für die wissenschaftliche Exaktheit einnahm. Lingner, der in den Augen vieler den Status eines Kurpfuschers innehatte, konnte so dem Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit von vornherein entgehen. Gleichzeitig garantierte es den Status der Objektivität bei der Auswahl der Ausstellungsgegenstände, ein für Lingner nicht unbedeutender Punkt, stand doch der Verdacht im Raum, dass er die Ausstellung als Werbeschau für seine eigenen Produkte benutze. An diesen Ressentiments hätte auch die Beteuerung Lingners, dass die eigenen Produkte „kaum ein hundertstel Teil der Ausstellung“ ausmachten, wenig ändern können.³¹ Die Liste des Ehrenkomitees gibt Hinweis darauf, dass die Ausstellung tatsächlich auch in den Fachkreisen Anklang fand.

Wichtiger noch war der breitenwirksame Erfolg: Mehr als 220 000 Besucher zählte die Sonderausstellung allein in Dresden. Nachdem die Ausstellung ihre Wanderschaft mit den Stationen München, Kiel und Frankfurt beendet hatte, konnte sie auf insgesamt 673 300 Besucher verweisen.³² Der Wissenserwerb der Besucher entzieht sich heutiger Überprüfbarkeit, doch war dies ohnehin nicht das primäre Ziel, da sich Lingner bewusst war, dass der Besucher nur Bruchteile des Gezeigten in Erinnerung behalten würde. Vielmehr bestand das Hauptziel darin, die Bevölkerung für die Gesundheit als pflegenswertes Gut zu sensibilisieren.³³ Die dafür in der Sonderausstellung gewählten Prinzipien – Wissenschaftlichkeit und Anschaulichkeit durch Einfachheit, Reduktion und Klarheit bei gleichzeitiger allumfassender Darstellung – hatten sich als effizient erwiesen und sollten deswegen bei der Internationalen Hygiene-Ausstellung (IHA) zur erneuten Anwendung gelangen.³⁴ Nicht zu Unrecht sollte Lingner daher Jahre später resümieren: „Dieses kleine Unternehmen [Sonderausstellung] ... ist die Grundlage für die spätere Ausstellung „Der Mensch“ gewesen und im eigentlichen Sinne auch der erste Keim zu der IHA überhaupt“.³⁵

Wie ausgeführt ging das Ziel der Sensibilisierung für hygienische Belange und die Schaffung einer Wissensgrundlage für eigenverantwortliches Handeln über jenes der Veranstalter der Städteausstellung hinaus, obgleich es den Interessensbereich der kommunalen Verwaltung berührte. Der Vorschlag zur Durchführung einer solchen Präsentation fand daher auch die Unterstützung des Oberbürger-

meisters Beutler, der sogar eine finanzielle Unterstützung in Aussicht stellte.³⁶ Dies ist keineswegs als Selbstverständlichkeit zu betrachten, bestand doch die Gefahr, dass der für seine Werbung bekannte Lingner die Ausstellung für eigene kommerzielle Interessen benutzen würde. Allein sein bisheriges soziales Engagement – Lesehalle und Desinfektionsanlage – hatte ihn für Beutler über diesen Verdacht erhaben gemacht.

Lingners spätere Klage, dass die „Verwaltungssysteme“ sich nicht mit dem Problem der „persönlichen Gesundheitspflege“ befassen und es vielmehr vollständig aus den Augen verloren hätten, ist vor dem Hintergrund zu erklären, dass sie nicht mit der gleichen Freigebigkeit agierten, wie es Lingner tat.³⁷ Getrieben von der Intention, seinen Pavillon zum „Haupt-Anziehungspunkt“ der Ausstellung zu machen, wurde neben 50 ständigen Mitarbeitern für die Ausstellung auch der bekannte Architekt Wilhelm Kreis (1873–1955) für die äußere Gestaltung engagiert.³⁸ Zwar war es Beutler gelungen, gemäß seines gegebenen Versprechens den Vorstand der Städteausstellung von der Gemeinnützigkeit des Projekts zu überzeugen und 2 500 M Zuschuss sowie den Erlass der Platzmiete zu erwirken, doch reichte dieses Geld nicht einmal aus, um den Bau des von Wilhelm Kreis entworfenen Pavillons zu finanzieren, dessen Kosten sich auf rund 5 200 M beliefen.³⁹ Beutler konnte dem Wunsch Lingners, wenigstens diesen Kostenpunkt vollständig zu finanzieren, nicht nachkommen, fand jedoch in der Erhöhung des Zuschusses um 1 000 M wenigstens einen Kompromiss.⁴⁰ Wichtiger als das Geld und die Höhe der Summe⁴¹ war jedoch, dass der abwertend als „Odolfabrikant“ bezeichnete Lingner trotz geringer sozialer Akzeptanz durch die bürgerlichen Eliten überhaupt entsprechende Unterstützung erhielt. Ein Entgegenkommen, das fraglos ausgeblieben wäre, wenn die von Lingner verfolgten Ziele sich nicht mit den Interessen der kommunalen Verwaltung gedeckt hätten. In einem Resümee betonte Beutler, dass die Ausstellung „das Gefühl der Verantwortlichkeit des Einzelnen gegenüber der Allgemeinheit geweckt und gestärkt [hat], und dann auch das Verständnis für die Notwendigkeit und die behördlichen Maßnahmen (Desinfektion, Impfung etc.) zur Bekämpfung jener Krankheiten verbreitet und vertieft“ hat.⁴²

2.2. Die I. Internationale Hygiene-Ausstellung in Dresden

Wie gezeigt werden konnte, lag es im besonderen Interesse der kommunalen Administration, die Verinnerlichung der hygienischen Ideale voranzutreiben. In diesem Zusammenhang ist auch darauf hinzuweisen, dass nicht Lingner der Initiator der Hygieneausstellung war, sondern der Oberbürgermeister von Dresden Otto Beutler.⁴³ Auch wenn Lingner „den Gedanke[n] schon vor Jahren gefasst“ hatte – genau genommen bereits im Jahre 1901⁴⁴ – gelang es Beutler erst durch „wiederholtes Zureden“⁴⁵, den Großindustriellen für das Projekt zu gewinnen.

Lingner war nach ersten Gesprächen am 29. und 30. September 1905 an einem Unternehmen dieser Art mitzuwirken, „lebhaft bewegt“, dennoch reagierte er eher zurückhaltend. Der Grund hierfür wird wahrscheinlich in den unterschiedlichen Vorstellungen über den Umfang und die Ziele der Ausstellung zu suchen sein.

Beutler, so kann man nur spekulieren, wollte dem guten Ruf, den Dresden als „Ausstellungsstadt“ erworben hatte, gerecht werden. Dazu stand nicht nur am Großen Garten ein Ausstellungsterrain zur Verfügung, sondern es war auch im Jahre 1896 ein Ausstellungspalast geschaffen worden, in dem man erfolgreich bereits derartige Veranstaltungen abgehalten hatte.⁴⁶ Dabei besaßen diese Ausstellungen, wie beispielsweise die Städteausstellung 1903 oder die Internationalen Kunstausstellungen von 1897 und 1901, auch einen größeren Umfang, blieben aber in dem für Ort und Zeit angemessenen Rahmen. So weit dies aus den Quellen zu beurteilen ist, wollte Beutler zumindest anfangs auch bei der Hygiene-Ausstellung innerhalb dieses üblichen Rahmens bleiben. Für die Vermittlung derjenigen hygienischen Bereiche, welche auch für die Kommune bedeutsam waren, wäre der geplante Umfang hinreichend gewesen.

Lingner hingegen beabsichtigte, seine „hygienische Betätigung mit dieser Veranstaltung zu krönen“.⁴⁷ Es versteht sich bei der Person Lingner⁴⁸ von selbst, dass sich damit diese Ausstellung nicht nur in die bis dato gute Tradition von Dresdner Ausstellungen einreihen sollte, sondern auch „mit keinem bisher in Deutschland, geschweige denn in Dresden durchgeführten Ausstellungsunternehmen zu vergleichen“ sein sollte.⁴⁹ Solch ein Unternehmen, das zumindest nach den Vorstellungen Lingners die erste „im wirklichen Sinne internationale“⁵⁰ Ausstellung in Deutschland zu werden versprach und „das Interesse der gesamten Kulturwelt erregen“⁵¹ sollte, musste den üblichen Rahmen in jeglicher Hinsicht übersteigen. Konkrete inhaltliche Ideen von Seiten Lingners zur Durchführung der Ausstellung lassen sich zu diesem Zeitpunkt noch nicht fassen, jedoch scheint es von Anfang an Ziel gewesen zu sein, „das in der Hygiene überhaupt Geleistete, zur allgemeinen Erkenntnis zu bringen und zu deren weiteren Verwertung anzuregen“.⁵²

Bestimmend für die Ausstellung sollten die Vorstellungen von Lingner werden, dem es in der Folgezeit zufiel, über die innere Organisation, die inhaltliche Ausgestaltung und die Durchführung der Ausstellung zu wachen. Beutler hingegen zeigte sich für die äußeren Rahmenbedingungen verantwortlich, was insbesondere den Umgang mit den offiziellen Stellen und die „finanzielle Fundierung des Unternehmens“ beinhaltete.⁵³ Diese Arbeitsteilung erwies sich als äußerst erfolgreich, es gelang Beutler nicht nur, von der Stadt Zuwendung in Höhe von 200 000 M, die kostenlose Bereitstellung des Ausstellungsgeländes und dessen Wiederherstellung zu erwirken, sondern auch Land und Reich pekuniäre Unter-

stützung abzurufen, wobei die finanzielle Hauptlast dennoch von der Stadt Dresden getragen wurde.⁵⁴

Das Ergebnis war von beeindruckender Größe: Auf über 320 000 m² Ausstellungsfläche, wovon 75 000 m² mit mehr als 50 Pavillons belegt waren, konnten sich die Besucher in umfassender Weise über hygienische Belange informieren.⁵⁵ Bereits in den ersten Tagen stieg der Verkauf von Karten so gewaltig an, dass diese Karten zeitweise vergriffen waren.⁵⁶ Und so trugen im Wesentlichen die 5 209 157 Gäste, welche die Ausstellung am Ende zählen sollte, zum glänzenden finanziellen Erfolg bei.⁵⁷ Viele der Besucher kamen schon allein als Teilnehmer der zirka 400 Kongresse von Vereinen und Gesellschaften mit hygienischem Bezug, was der Ausstellung gleichzeitig einen beträchtlichen Legitimitätszuwachs bescherte. Vertreten waren hier unter anderem die auf dem Gebiet der Hygiene tonangebenden Vereine wie der „Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege“ und der „Deutsche Verein für Volkshygiene“, aber auch Gruppierungen mit eher marginaler Bedeutung, wie der „Deutsche Verein enthaltsamer Lehrer“ oder der „Verband Deutscher Kachelofenfabrikanten“.⁵⁸ Der hohe Status der IHA ließ einen Besuch insbesondere bei den staatlichen Stellen zumeist als förderungswürdig gelten, was die Ausstellung zum Ziel von Bildungs- und Dienstreisen von Beamten machte.⁵⁹

Der Andrang, welcher die Größenordnung einer Weltausstellung erreichte, lässt sich jedoch nicht nur mit einem gewachsenen vitalen Interesse an hygienischen Belangen erklären. Vielmehr gelang es Lingner, der als Begründer der Warenpropaganda in Europa galt und mit seiner Odol-Reklame „in aller Munde“ war, durch eine einzigartige Werbekampagne das entsprechende Interesse zu wecken. Auf zwei Dinge war bei der Werbung besonderer Wert gelegt worden: Einheitlichkeit und Unverwechselbarkeit. Ähnlich wie bei der Odol-Reklame sollten diese durch ein prägnantes Schlagwort und ein eingängiges Signet hergestellt werden. Als Schlagwort wählte Lingner die Bezeichnung „Hygiene-Ausstellung“ wobei das Wort „Hygiene in den weiteren Kreisen unseres Volkes unbekannt“ war, und entsprechende Missverständnisse zur Folge hatte. Nach den Ausführungen eines Sprachforschers, der auf diesen misslichen Umstand aufmerksam machte, führte dies zur Sprachentstellung im Volksmund, der die Hygiene-Ausstellung als „Hyänen-Ausstellung“ titulierte. Hinzu kam, dass Lingner nicht das ursprünglich griechische Wort „Hygieine“ verwandt hatte, sondern die französische Form des griechischen Wortes, also „Hygiene“.⁶⁰ Um allen philologischen Diskussionen bzw. sprachlichen Entstellungen auszuweichen, schlug er daher das vertraute Wort „Gesundheitspflege“ vor. Allein stand der Sprachforscher mit seiner Meinung nicht. Der Besitzer der Zigarettenfabrik „Yenidze“ empfand das Wort „Hygiene“ für eine Ausstellung ebenfalls nicht als „glücklich gewählt“, da man seiner Meinung nach „auch dem weniger Gebildeten keinen Zweifel lassen [sollte], dass ihm hier etwas geboten wird, was ihm nützt“.⁶¹ Doch

auch dieses Schreiben konnte Lingner nicht von seiner Meinung abbringen, das „passende Schlagwort“ gefunden zu haben, nicht nur, weil es international verständlich war und alle Themengebiete der Ausstellung abdeckte, sondern auch weil es die Wissenschaftlichkeit der Ausstellung unterstreichen sollte.⁶²

Das entsprechende Signet zum Schlagwort sollte mit Hilfe eines Plakatwettbewerbes gefunden werden und obwohl keines der Plakate den Ansprüchen der Jury gerecht wurde, erbrachte der Wettbewerb zumindest die Idee des „strahlenden Auge Gottes“.⁶³ Als geeignet dürfte sich die Transmission des göttlichen Symbols zu einem Symbol der Hygiene erwiesen haben, weil das Symbol trotz Säkularisierung seinen metaphysischen Sinn nicht verlor. Erfasst wurde vom allgegenwärtigen Blick zwar nicht mehr die Seele selbst, dafür aber die Reinheit des Körpers als Spiegel der Seele. Lingner gab daher Franz von Stuck (1863–1928) den Auftrag, „ein großes Auge am Sternenhimmel schwebend und auf die Erde herabsehend“ zu zeichnen.⁶⁴ Jenes wachsame und allsehende Auge erfreut sich bis in unsere Zeit größter Popularität und wurde so nicht nur zum Signet der Ausstellung, sondern auch des Hygienemuseums.

Dass dieses Auge seinerzeit tatsächlich große Wirkung erzielte, dafür sorgte der Werbefachmann Lingner mit einer „durchgreifenden Propaganda“.⁶⁵ Im In- und Ausland erstrahlte das Auge in Warteräumen und Zügen,⁶⁶ auf silbernen Löffeln, Brieftaschen, Aschenbechern,⁶⁷ auf Verschlussmarken der behördlichen Briefe⁶⁸ und natürlich auf Litfasssäulen. Die Wirkung der Propaganda reichte über eine Animation zum Besuch der Ausstellung hinaus. Zum einen gelang die Popularisierung des Wortes „Hygiene“, welches die bis dahin gängige Bezeichnung „Gesundheitspflege“ aus dem primären Wortschatz der meisten Menschen ablöste, zum anderen verband sich nunmehr das Wort „Hygiene“ unmittelbar mit der Stadt Dresden, die zumindest in der Wahrnehmung der Zeitgenossen zur „Stadt der Hygiene“ wurde.

Neben der Werbung war es die umfassende Breite der Ausstellung, die durch eine klare Gliederung und Abgrenzung auf die spezifischen Interessen und Bedürfnisse der Besucher einging und somit jedermann ansprach. Dazu war die Ausstellung in fünf Hauptabteilungen gegliedert, welche neben der allgemeinen Darbietung in der „populären Abteilung“ die Bereiche Wissenschaft, Technik/Industrie, Geschichte und Sport bediente.

Das Herzstück der Ausstellung bildete indes die Halle „Der Mensch“. Hauptziel war es nicht mehr, wie noch in der Sonderausstellung von 1903, die Eingebundenheit des Menschen in ein biologisch-bakterielles Netz aufzuzeigen, sondern ihn als „Ganzes“ zu zelebrieren. Der Leib sollte „als das größte technische Meisterwerk, das wir kennen, und dessen Betrachtung das Herz jedes Techniklers entzücken“⁶⁹ müsste, erscheinen. Dabei sollte jedoch nicht der Mensch als ein Abbild der Technik dargestellt werden, sondern vielmehr die Technik als ein unvollkommenes Abbild des menschlichen Mechanismus. Die menschliche Ana-

tomie und Beschaffenheit wurde gewissermaßen zum Spiegel verwirklichter technokratischer Träume. Hier herrschten Gleichheit und Brüderlichkeit, „Berufs- aber keine Klassenunterschiede“, Effizienz und Zweckmäßigkeit, „keine Ansammlung von Reichtümern zu Gunsten des Einzelnen“, Frieden und Harmonie, während ein „überragender Wille das ganze Getriebe leitet, und wo sich alle Glieder, jedes nach seiner Bedeutung und nach seiner Leistungsmöglichkeit an den richtigen Platz gestellt, von diesem Willen leiten lassen“.⁷⁰ Zur Erreichung dieser paradiesischen Zustände in der Welt der Artefakte musste der Techniker sein Studium auf den Menschen ausrichten und den Körper kopieren. Andererseits hieß dies auch, wer sich der Technik verweigerte, verweigerte sich zumindest dem irdischen Heil und lief Gefahr, durch Krankheit bestraft zu werden.

Dass man trotzdem auf einen eigenen Pavillon für die technische Abteilung verzichtete, war keine Degradierung. Vielmehr sollte die Technik „in enger räumlicher Verbindung mit den wissenschaftlichen Darstellungen zur Vorführung gelangen“, ⁷¹ da man so erkennen sollte, „dass die Technik die Grundlage für unsere moderne Kultur ist und dass es deshalb selbstverständlich ist, überall Mittel und Anwendungen der Technik zu finden“.⁷²

Da über die Hygiene die Symbiose zwischen Mensch und Technik geschaffen werden sollte, wäre eine Visualisierung der perfekten Maschine Mensch wünschenswert gewesen und einen derartigen „Clou“⁷³ hatte Lingner für die Ausstellung auch schon in Form des durchsichtigen Menschen ersonnen. Der Gedanke scheiterte aber an der Technik, „weil selbst die Thüringer Glasbläser und die berühmte Firma Schott dieser Aufgabe nicht gewachsen waren.“⁷⁴ Man konnte zwar „die einzelnen Organe in Glas gießen und beleuchten, aber die Haut und das Knochengestüt damit zu verbinden, gelang nicht“, womit es Franz Tschakert (1887–1958) vorbehalten blieb, dieses Meisterwerk dank neuer Materialien (Cello) für die zweite IHA 1930 in Dresden zu schaffen.⁷⁵ Auch wenn die Idee zumindest 1911 noch nicht zur Ausführung gelangte, gibt sie die Vorstellung vom perfekten Menschen prägnant wieder: Er ist von einer derartig geruchlosen Sauberkeit, dass er transparent wird und, beraubt um seine letzte Schutzschicht, den Blick in das Innere freigibt. An diesem Punkt scheint er von seiner Schuld befreit, Überträger von Krankheiten aller Art zu sein, und erlangt eine für alle Bereiche kopierenswerte Schönheit.

Statt von einem „gläsernen“ Menschen wurden die Besucher der ersten IHA nur von einer überlebensgroßen Statue empfangen, welche nach griechischem Schönheitsideal geformt war und die Inschrift „Kein Reichtum gleicht dir o Gesundheit“ besaß.⁷⁶ Jedoch konnten, dank einer neuen Methode der Präparierung von Leichenteilen, welche Werner Spalteholz (1861–1940) entwickelt hatte, zumindest einzelne Organe durch Injektion von Flüssigkeiten durchsichtig gemacht und in einer bisher nicht erreichten Qualität präsentiert werden.⁷⁷

Auch ohne gläsernen Menschen war der Besucherandrang so hoch, dass am Ende der Ausstellung ein Reingewinn von weit über einer Million Mark⁷⁸ erzielt werden konnte, welcher, gemäß des Vertrages mit der Stadt Dresden, den Grundstock für das geplante Hygiene-Museum legte. Das Interesse der Stadt an dieser Form institutionalisierter hygienischer Belehrung war so hoch, dass die Arbeit mit regelmäßigen jährlichen Zahlungen abgesichert wurde. Erst nach der fast vollständigen Entwertung des angelegten Fonds durch die Inflation von 1923 sollte sich nach schwierigen Verhandlungen auch im Land und Reich die Bereitschaft zur finanziellen Unterstützung einstellen. Womit sich bei der Förderung hygienischer Belehrung in Dresden eine klare Linie abzeichnete. Wurde die Notwendigkeit der präventiven Gesundheitsfürsorge durch Popularisierung anfangs von privater Seite erkannt und gefördert, fand die Idee nun auch zunehmend Unterstützung von Seiten der Kommune, bevor in der letzten Phase eine Förderung durch die staatliche Administration erfolgte.

Die Gründe für das Engagement der kommunalen Verwaltung bei der Popularisierung von Hygiene zeichnen sich indes bereits bei den städtebaulichen Maßnahmen ab, welche im Folgenden am Beispiel der Abwasserentsorgung und der Errichtung von öffentlichen Bädern zur Darstellung gelangen sollen.

3. Kommunale Maßnahmen zur Hygienisierung

Als sich mit der Verwissenschaftlichung der diätetischen Lehre zur empirischen Wissenschaft Hygiene die ideellen Reinlichkeitsforderungen in rational legitimierte hygienische Forderungen wandelten, bemühten sich die Wissenschaftler gleichzeitig, diese Reinlichkeitspostulate in den Aufgabenbereich der kommunalen Verwaltung zu integrieren. Hier bot sich die Chance, über einen vom Bürgertum dominierten politischen Bereich die bestehenden Vorstellungen zu verwirklichen. Da bereits in der „vor-bakteriologischen“ Phase die materiellen Bedingungen menschlichen Lebens in der Stadt durch die kommunale Verwaltung optimiert worden waren, versprach diese Strategie Erfolg. Dennoch unterschieden sich die Motive von Kommune und Wissenschaftlern für die Propagierung hygienischer Regeln im Detail und konnten auch Anlass für entsprechende Konflikte bieten. Neben der Hoffnung auf Bevölkerungswachstum besaßen Hygienevorschriften für die Herausbildung der kommunalen Selbstverwaltung noch eine weitere Bedeutung: Die städtische Hygienisierung setzte den Wandel von der Eingriffs- und Vermögensverwaltung zur Leistungs- und Selbstverwaltung voraus. Diese war wiederum mit einer Professionalisierung des städtischen Beamtentums verbunden. Gerade hygienische Großprojekte bedurften sowohl einer vorausschauenden Planung als auch neuer Formen der Finanzierung, die nur durch eine Leistungs- und Selbstverwaltung verwirklicht werden konnten.

Obwohl die Hygiene als Wissenschaft neben deskriptivem Forschungswissen auch für die Administration nutzbares präskriptives Handlungswissen produzierte, war das Verhältnis zwischen Kommunen und Hygiene ambivalent. Die Kommune bedurfte einerseits der Wissenschaft, um ihre Handlungen gegenüber der Bevölkerung und auch administrativer Stellen zu legitimieren. Andererseits bestand die Gefahr, dass von wissenschaftlicher Seite Forderungen erhoben werden könnten, die zu realisieren die Kommune zumeist aus finanziellen Erwägungen nicht gewillt war. Zur Durchsetzung ihrer Vorstellungen waren wiederum die Vertreter der Wissenschaft bemüht, durch Wissenspopularisierung mittels Vereinen oder Druckschriften Öffentlichkeit herzustellen und einen entsprechenden Handlungsdruck auf die politischen Organe auszuüben. Im Zeitalter widerstreitender hygienischer Theorien sank mit deren Falsifizierung jedoch auch die Verbindlichkeit wissenschaftlicher Forderungen. Zumindest in Dresden erwies sich die kommunale Verwaltung gegenüber wissenschaftlichen Vorgaben weitgehend resistent und griff lediglich selektiv diejenigen Forderungen heraus, welche sich in die Vorstellung von Stadterweiterung und Bevölkerungszunahme fügten.

3.1. Fäkalien: wertvoller Dünger oder übler Schmutz?

Die Sorge um die Beschaffung von Frischwasser scheint in der Geschichte der Menschheit von jeher bestimmender gewesen zu sein als die Entsorgung des verbrauchten Wassers. Davon zeugen die zumeist größeren zeitlichen Differenzen zwischen den Maßnahmen zur Wasserbeschaffung und der Wasserentsorgung sowie dem damit verbundenen Problem der Fäkalienbeseitigung.⁷⁹ Die daraus resultierenden Zustände auf den Straßen mittelalterlicher Städte sind oft genug illustrierend beschrieben worden und auch auf das Dresdner Stadtbild übertragbar.⁸⁰ Schleusen gab es nur in Form von offenen Gerinnen, in denen die Abfälle und Fäkalien von Mensch und Tier zusammen mit Schmutz- und Regenwasser in wohl sehr unzureichendem Maße weggespült wurden.

Ab Mitte des 16. Jahrhunderts zeichnete sich ein Wandel von privater Verantwortlichkeit zur städtischen und staatlichen Regulation ab. Die Errichtung der ersten öffentlichen Toilette in Dresden dürfte dabei ebenso der Reinlichkeit zuträglich gewesen sein wie die Anordnung vom Rat der Stadt, dass „ein Jeder in seinem Hause eine Heimlichkeit bauen solle oder man wolle ihm das Haus zumachen“.⁸¹ Der ebenfalls in diesem Zeitraum beginnende Bau von mit Holzkonstruktionen überdachten Schleusen sollte den Schmutz der Straße endgültig aus dem Sichtbereich verbannen.⁸² Während die Instandhaltung der seit dem 15. Jahrhundert bestehenden Wasserversorgungsröhren⁸³ weitgehend durch private Initiativen realisiert werden konnte, war die Bereitschaft der Bevölkerung zur Reinigung der Schleusen äußerst gering, was sie gerade in den Sommermonaten

zu einem Gefahrenherd für die Gesundheit werden. Die Klagen über mangelnde Privatinitiative bei Bau und Entleerung von Schleusen ließen den Ruf nach Zwangsmaßnahmen aufkommen. Aufschlussreich ist, dass die Administration sich bereits im 17. Jahrhundert genötigt sah, ihrer Leitung die Wasserentsorgung zu unterstellen, während vergleichbares für die Wasserversorgung erst im 19. Jahrhundert als notwendig erachtet wurde. Die neue Regelung sah vor, dass die nicht unerheblichen Baukosten der neuen mit Stein überwölbten Schleusen je zur Hälfte von der Stadt und den Hausbesitzern getragen werden sollten, während die Kosten für die Reinigung vollständig von der Stadt übernommen werden sollten.⁸⁴

Als von 1809 bis 1811 im Zuge der Schleifung des Festungswerkes in Dresden auch die Wallgräben zugeschüttet wurden, welchen seit ihrem Bau auch die Funktion von Schleusen zukam, baute man zwar entlang dieser Gräben erste begehbare Schleusen, die jedoch ein Ansteigen des Grundwassers, insbesondere bei Hochwasser, nicht verhindern konnten. Mit der Errichtung der ersten zentralen Wasserversorgung 1851 in Dresden verschärfte sich die Problematik der Wasserentsorgung. Vornehmlich durch undichte Stellen an den bestehenden Schleusen und den neu geschaffenen Sandsteinröhren in der Altstadt drang das Wasser in die Keller der Häuser ein. Die Klagen über die „Kellerwasser-Calamität“ und Forderungen nach Erlassen zur „Abstellung der Mängel an Hausgerinnen, Haus-schleusen und Cloakengruben“ fanden zwar das Gehör des Stadtrates, aber nicht seine finanzielle Zuwendung.⁸⁵ Ausgehend von der für die Zeit bestimmenden „Miasmentheorie“, wonach die pathologische Gefährdung des Menschen aus dem verschmutzten Untergrund erwuchs, hätte eigentlich die Beseitigung von derart „ruchbaren“ Übeln zentrale Bedeutung haben müssen. Angesichts begrenzter Ressourcen und eines wachstumsorientierten Handelns setzte man diese jedoch lieber für erfolgversprechendere Projekte ein. Daher begannen zur gleichen Zeit (1853–1860) in der 1835 eingemeindeten Antonstadt, deren Ausbau von der Stadt forciert wurde, erste planmäßige Kanalbauten unter der Leitung von Karl Mank (1838–1888). Erst nach Abschluss dieser Arbeiten wurden vom Stadtrat die Überlegungen zum systematischen Ausbau der Schleusen auch auf der Altstädter Seite wieder aufgegriffen, da dies für „das Projekt einer Stadterweiterung jenseits der böhmische Staatseisenbahn“ notwendig geworden war.⁸⁶ Unter diesen Prämissen wurde 1864 die Planung eines neuen Schleusensystems von den Stadtverordneten gebilligt und abermals in die Hände von Mank gelegt.⁸⁷ Ermöglicht wurde dieses Unternehmen durch einen Beschluss des Stadtrates von 1856, wonach die Baukosten von Schleusen nun vollständig auf die Grundstücksbesitzer umgelegt werden konnten, während für die Reinigung der Kanäle weiterhin die Stadt aufkam.⁸⁸

Neben dem Ausbau des bestehenden Schleusensystems sah das von Mank erarbeitete Schleusenprojekt vor, „eine große Hauptader durch die Mitte der Stadt

zu führen“ oder „eine große Hauptader längs des linken Elbufers zu errichten“. Geplant waren auch Schwallspülungen der Hauptader mittels mit Dampfkraft betriebener Pumpen sowie die Möglichkeit zur Klärung des Wassers am Ende der Hauptader. Zur Ausführung gelangte der Plan nur teilweise, wobei augenscheinlich auf die Erschließung der neuen Wohngebiete auf der Altstädter Seite wie Südvorstadt oder Friedrichstadt Wert gelegt wurde. Hingegen blieben die Sammelkanäle mit Kläranlagen, welche vor unangenehmen Gerüchen und gesundheitlichen Gefahren bewahrt hätten, unverwirklicht.⁸⁹ Dies dürfte nicht zuletzt an den Schwierigkeiten der Finanzierung gelegen haben. So konnte man die Kosten für die großen, begehbaren oder sogar mit einem Kahn befahrbaren Sammelkanäle nicht einfach wie bei gewöhnlichen Schleusen auf die Hausbesitzer der angrenzenden Grundstücke umlegen. Um keine Unverhältnismäßigkeit der finanziellen Belastung für diese Anrainer herbeizuführen, hätte die Stadt zumindest die Mehrkosten tragen müssen, welche im Vergleich zu einer gewöhnlichen Schleuse angefallen wären.⁹⁰

Mank war mit dem ehrgeizigen Ziel angetreten, ein Schleusensystem zu schaffen, welches „nicht bloß unserer Jetztzeit, sondern auch den Anforderungen der späteren Jahrhunderte“ entsprechen sollte.⁹¹ Obwohl er dieses Ziel 1878 verwirklicht sah, hinterließ er bei seinem Ableben eine verhängnisvolle Erbschaft. Während in anderen Städten längst die gemischte Schwemmkanalisation ihren Siegeszug angetreten hatte, hielt man in Dresden gemäß des Regulativs von 1856 weiter an der Trennung von Fäkalien und „Küchen-, Gossen- und Planschwässer“ fest.⁹²

Die gemischte Schwemmkanalisation, also der sofortige Abtransport aller Abwässer einschließlich der Fäkalien aus dem Wohn- und Siedlungsbereich, entsprach auf Grund ihrer hygienischen Vorteile zwar den Forderungen der meisten Hygieniker dieser Zeit. Diese Form der Mischkanalisation war aber technisch aufwendiger und damit kostenintensiver, zudem verhinderte sie die weitere Nutzung der Fäkalien als Dünger. In dem 1840 erschienenen Werk „Agrikulturchemie“ hatte der deutsche Chemiker Justus von Liebig (1803–1873) gefordert, in der Landwirtschaft den Stickstoffkreislauf mit Hilfe von Dünger zu schließen. Solle die Fruchtbarkeit der Anbauflächen nicht langfristig sinken, müsse dem Boden durch Fäkalien oder Kunstdünger das wieder zugeführt werden, was ihm durch den Anbau von Kulturpflanzen entzogen werde. Mit dem System der Abschwemmung wurden die als dringend benötigter Dünger angesehenen Fäkalien unbrauchbar gemacht. Folgte man Liebig, dann drohte damit die Gefahr, ohne Dünger in Zukunft die Ernährung der Bevölkerung nicht mehr sicherstellen zu können. Eine 1869 erschienene Dresdner Druckschrift stellte die berechtigte Frage „Düngerabschwemmung oder Düngerabfuhr?“ und verwies damit auf den dargestellten ideengeschichtlichen Hintergrund.⁹³

Zeitgleich setzte sich in Deutschland zunehmend das Verursacherprinzip für die Reinhaltung der Flüsse durch, so dass der Stadt bei der Einführung einer Schwemmkanalisation die Kosten für eine Kläranlage drohten.⁹⁴ Alternative Zwischenlösungen gab es zwar z. B. in Form von Rieselfeldern in Berlin oder mittels pneumatischen Absaugens der Fäkalien in Prag und Amsterdam – für eine Berieselung fehlten jedoch die Felder im Dresdner Umland. Die von dem Ingenieur Charles T. Liernur (1828–1893) entwickelte Abwasserentsorgung mittels Vakuumtechnik hatte sich wiederum als sehr störanfällig erwiesen.

Auch der Bau einer neuen Wasserversorgung änderte 1875 nicht die ablehnende Einstellung der Stadt zur gemischten Schwemmkanalisation. Noch 1870 wurde ein Vertrag mit der Dresdner Dünger- und Exportgesellschaft geschlossen, welcher die Räumung der Dresdner Klärgruben absicherte.⁹⁵ Gemäß dem Motto „pecunia non olet“ konnte die Gesellschaft Gewinn bringend Fäkalien als Dünger verkaufen, während Druckluftpumpen nach dem Prinzip von Liernur eine relativ geruchsfreie Beräumung absicherten. Die anfangs günstige Entwicklung wurde nicht nur durch das Verschwinden der Landwirtschaft im städtischen Umland und der günstigen Preisentwicklung von künstlichem Dünger gehemmt, sondern auch durch die stetige Zunahme von „Water closets“ (WC), da die verwässerten Fäkalien nicht mehr als Dünger zu verwenden waren.⁹⁶ Vorerst versuchte die Stadt, den sich abzeichnenden Problemen mit verschiedenen Regelungen zu begegnen, wobei die Ausfälle beim Düngerverkauf mit Tarifierhöhung für die Beräumung ausgeglichen werden sollten. Außerdem wurde die Genehmigung zur Anschaffung eines WC nur erteilt, wenn neue Schleusen vom Haus bis zur Elbe bestanden, ein Schlammfang eingebaut wurde und für den Fall eines Defekts ein herkömmlicher Abtritt vorhanden war. Die Einhaltung der Vorgaben wurde außerdem bei einer jährlichen Inspektion überwacht. Die Hoffnung, das gewählte Wasserentsorgungssystem mit dem sanitären Fortschritt in Einklang bringen zu können, schien sich jedoch nicht zu erfüllen. Nach ersten Testläufen wurde von dem zur Überwachung beauftragten Techniker an die Stadt die Forderung erhoben, „die Errichtung von Waterclosetanlagen in Dresden überhaupt nicht mehr zu gestatten, wenigstens nicht eher, als bis die Technik bessere Methoden der Trennung fester Fäkalien von den flüssigen ergeben hätte“.⁹⁷ Obwohl derartige Vorrichtungen noch erfolgreich getestet wurden, war man seit 1880 auf Grund der Vielzahl von ungünstigen Faktoren gezwungen, fast die Hälfte der geräumten Fäkalmasse in die Elbe einzulassen.⁹⁸ Das gewählte Prinzip der Düngerabfuhr wandelte sich nun zusehends zur Düngerabschwemmung, wobei es die Nachteile beider Systeme in sich vereinte. Hinzukam, dass durch die Weiterentwicklung der Bakteriologie in dieser Zeit Fäkalien, selbst bei weitestgehend geruchsfreier Lagerung mittels Chlorkalk, zunehmend als potentielle Gefahr für die Gesundheit angesehen wurden, derer man sich nur allzu gerne schnell entledigt hätte, statt sie über Monate nahe bei der Wohnung zu wissen.

Das Dilemma ähnelte dem der Wasserversorgung: Obwohl bzw. gerade weil der systematische Ausbau eines Schleusennetzes in Dresden sehr früh erfolgte, war dieses innerhalb einer vergleichsweise kurzen Zeit technisch überholt.⁹⁹ Um den Anschluss an andere Großstädte zu halten, welche schon länger über die gemischte Schwemmkanalisation verfügten, z. B. Frankfurt oder München, mussten größere Investitionen getätigt werden. Die Entscheidung zu Gunsten eines Neubaus fiel nicht zuletzt, weil „bei der Erschließung von Bauland, an die alten vorhandenen Schleusen neue angeschlossen worden“ waren, infolgedessen es zu einem Rückstau kam, der einen weiteren Ausbau verhinderte.¹⁰⁰

Mit der Gründung eines Tiefbauamtes im Jahr 1890 vollzog sich unter der Leitung von Stadtbaurat Hermann Klette (1847–1909) die Ablösung des „planlosen“, „absonderlichen“ und „regellosen“ Kanalsystems durch den systematischen Ausbau einer Schwemmkanalisation, welche der neuen Rationalität folgte und allein der Stadt 8,5 Millionen Mark abverlangte. Voraussetzung für die Finanzierung von derartigen Großprojekten war eine grundlegende Änderung im wirtschaftlichen Handeln der kommunalen Verwaltung. Erfolgte bisher die Finanzierung zumeist durch Fonds, die über Jahre hinweg angefüllt worden waren, nötigte die progressive Einstellung zur Finanzierung durch Anleihen. Die Folge war eine rasant ansteigende Verschuldung der Städte während der Urbanisierung, welche insbesondere auf hygienische Großprojekte zurückzuführen war.¹⁰¹

Mit Hilfe der hohen finanziellen Aufwendungen gelangten nunmehr auch die bereits von Mank geplanten Abfangkanäle auf beiden Seiten der Elbe zur Ausführung, welche die Abwässer vor ihrem Austritt in die Elbe an die Stadtgrenzen beförderten. Die Ursache dafür waren jedoch nicht hygienische Bedenken, vielmehr verursachten die vielen kleineren Überpumpstationen, welche das Abwasser aus den Flutkanälen in die Elbe beförderten, hohe Kosten. Mit den Abfangkanälen konnte nach der Überführung des Altstädter Strangs auf die Neustädter Seite die Anzahl der Überpumpstationen auf eine Zentrale reduziert werden. Am Ende des Ausbaus um 1910 war das Kanalsystem so ausgelegt, dass 800 000 Menschen täglich je 170 Liter Schmutzwasser und 1,2 Liter Fäkalien produzieren konnten. Dabei überstieg die Dimensionierung das tatsächliche Aufkommen in hohem Maße und zeigte die Zukunftsorientierung des Projekts.

Im Zuge des Ausbaus des neuen Kanalsystems bemühte sich die Stadt, der Bevölkerung eine neue Wahrnehmung von Fäkalien nahe zu bringen: Der einst wertvolle Dünger wurde nun zunehmend als Schmutz stigmatisiert. Darüber hinaus wurden die Vorgaben zur Desinfektion von Abortgruben verschärft und es kamen chemische Stoffe zur Anwendung, die eine weitere Verwendung der Fäkalien als Dünger in Frage stellten,¹⁰² während die Stadt gleichzeitig durch öffentliche Werbung die Einführung von WCs vorantrieb.¹⁰³ Seinen Abschluss fand dieser Prozess in einem Ortsgesetz von 1905, ein Jahr nach der Liquidation der Dresdner Dünger- und Exportgesellschaft. Darin mussten „in denjenigen

Straßen und Plätzen, für welche die zur Einführung der Schwemmkanalisation erforderlichen Anlagen ausgeführt sind, ... aus den anliegenden bebauten Grundstücken die menschlichen Fäkalien unmittelbar in die Schleuse abgeführt werden.“¹⁰⁴ Damit verbunden war das Verbot, neue Abortgruben zu errichten sowie die Verpflichtung, für die Anschlüsse entsprechende Gebühren an die Stadt abzuführen. Mit der Errichtung des Klärwerkes in Kaditz wurden 1910 Fäkalien endgültig zu Wasser verunreinigendem Schmutz erklärt.

3.2. Das Bad als „Schmiede des Bürgertums“

Die Errichtung der Wasserver- und -entsorgung war nicht nur Teil der Desodorierung, sondern schuf auch die Voraussetzungen für den letzten großen Akt der Hygienisierung: die Herstellung des geruchslosen menschlichen Körpers. Es war nahezu eine „selbstverständliche Forderung, die reichlich zur Verfügung stehenden Mittel, Wasser, Wärme, Elektrizität auszunutzen“ und entsprechende Badeanstalten zu schaffen.¹⁰⁵ Dabei war die Errichtung von öffentlichen Bädern keineswegs ein Novum, in Dresden existierte bereits 1370 eine öffentliche Badestube, welche sogar einmal wöchentlich kostenlos den ärmeren Bevölkerungsschichten zur Verfügung stand.¹⁰⁶ Die Praxis des Badens ging über die Jahrhunderte nicht verloren, auch wenn eine Sinnverschiebung von der Reinigung zur Heilkur stattfand. In wirtschaftlicher Konkurrenz zu dem nahe gelegenen Karlsbad in Böhmen erteilte die Stadt Dresden z. B. 1763 ein Mineralbad-Privilegium und duldete auch, „dass nicht der hunderte Theil von denen, welche dahin gegangen, die Bade-Cur zum Beweggrund gehabt, sondern gegessen, getrunken, getanzt, gespielt, prominieret und überhaupt ihre Ergötzlichkeit allda gesucht und gefunden“ hatte.¹⁰⁷ Daneben herrschte auch ein sehr reges Elbbadewesen, dessen Sinn allerdings ebenfalls nicht unmittelbar in der Reinigung des Körpers lag, da die Anstalten zum Teil neben Schleusen gebaut waren und das Auftauchen von Fäkalien keine Seltenheit war. Vielmehr wurde in den Elbbädern adligen Kadetten Schwimmunterricht für die militärische Ausbildung erteilt.¹⁰⁸

Wenn auch das Baden traditioneller Bestandteil des Stadtlebens war, kann dennoch die Mitte des 19. Jahrhunderts als Zäsur angesehen werden. Zum einen entstand innerhalb kürzester Zeit ein flächendeckendes Netz von ca. 50 Bädern, zum anderen dienten diese vornehmlich dem Zweck der Reinigung.¹⁰⁹ Der umfassende Anspruch, „allen alles bieten“ zu wollen, stellt gleichfalls einen Wandel dar. War die Reinigung des Körpers zunächst ein exkludierendes Element des Bürgertums, sollten nun auch die unteren sozialen Schichten in den Genuss eines Bades kommen. Charakteristisch dafür ist das Engagement der Stadt zur Erhaltung von drei Volksbädern über den Verein „Asyl für obdachlose Männer in Dresden“, in dem, wenn auch „vollständig räumlich getrennt vom Volksbad“ das Bad sogar kostenlos an Obdachlose abgegeben wurde.¹¹⁰ Auffallend ist, dass die von der Stadt geförderten öffentlichen Bäder nicht unmittelbar mit der neuen

Wasserversorgung errichtet wurden, obwohl man sich bereits während des Baus des Wasserwerkes über eine derartige Möglichkeit informiert hatte.¹¹¹ Erst ein Jahrzehnt später, zeitgleich mit dem Aufstieg der Bakteriologie, wurden 1884, 1887 und 1888 entsprechende Möglichkeiten geschaffen. Scheinbar schuf erst die mit der bakteriologischen Forschung entstehende Auffassung des unsauberen Körpers als pathogene Gefahr die Voraussetzung für das Eingreifen der Kommune. Dem respektlosen Verhalten von Bakterien gegenüber gesellschaftlichen Grenzen konnte eben nur durch die Reinigung aller in der Stadt lebenden Menschen Einhalt geboten werden. Bei der Durchsetzung des neuen porentiefen Reinlichkeitsverständnisses griff man in erster Linie auf die Gruppierungen zu, die in einem direkten Bezugsverhältnis zur Administration standen, wie z. B. Häftlinge, Soldaten, Obdachlose oder Schulkinder. Die Vorgabe für das Schulbad in Dresden zeigt, dass nicht nur das Bad selbst, sondern auch der Vollzug unter einer strengen Reglementierung stand. „Das Auskleiden (etwa 5 Minuten), Einseifen und Abbrausen (etwa 6 Minuten), Abtrocknen und Ankleiden (12 Minuten) darf nicht mehr als 25 Minuten in Anspruch nehmen“.¹¹² Dabei waren die Duschen bzw. Wannen zumeist mit Sichtsperrern versehen, um die Intimsphäre der Badenden zu schützen.

Seinen institutionellen Abschluss fand dieser Prozess mit der Errichtung einer zentralen städtischen Badeanstalt, die den Makel des Provisoriums vollkommen verloren hatte und selbst heutigen sanitären Vorstellungen standhalten würde. Von der privaten Güntzstiftung erbaut und der Stadt zur Unterhaltung übergeben, öffnete 1906 das Güntzbad seine Tore. Die Jugendstilfassade verbarg eine griechische Tempelarchitektur,¹¹³ in der das Baden zelebriert werden konnte und den sakralen Charakter eines „Gottesdienstes“¹¹⁴ erhielt. Das Bad war damit mehr als eine Reinigungsanstalt, es war Garant für gesundheitliches und soziales Heil. Neben Schwimmbassin, Dampfbad und Sauna sorgten auch elektrische Haarschneidemaschinen und ein Hundebad für Körperpflege im weiteren Sinn. Der Plan, im Güntzbad eine öffentliche Wäscherei einzurichten, wurde wieder aufgegeben, da man wegen der technischen Erleichterung des Wäschewaschens zu Hause einen zu geringen Zuspruch befürchtete. Dennoch wird die Intention für die Errichtung des Bades deutlich: Wer das Bad betrat, sollte es – inklusive Hund – gemäß den normativen Vorstellungen des Bürgertums mit einem sauberen gepflegten Körper wieder verlassen.

4. Zusammenfassung

Die zunehmende Wirkmächtigkeit der Bakteriologie am Ende des 19. Jahrhunderts und die damit verbundene Identifizierung des Menschen als Hauptüberträger von Krankheiten führten zu einer Veränderung in der Wahrnehmung des menschlichen Körpers. Waren Unreinheit und Geruch bisher eher soziale Stig-

mata, wurden sie nun Anzeichen einer pathogenen Bedrohung, welche nur durch eigenverantwortliches Handeln der Menschen gebannt werden konnte. Dennoch entsprach es der Interessenlage der städtischen Verwaltung, durch Popularisierung der Hygiene das gewünschte Verhalten zu initiieren. Die unter dieser Zielsetzung durchgeführten Ausstellungen in Dresden sollten in einer ersten Phase die Bedrohung durch Visualisierung von Bakterien aufzeigen und auf die Möglichkeiten des Schutzes verweisen. In der zweiten Phase kam eine Zelebrierung des gereinigten Körpers mit zum Teil metaphysischer Übersteigerung hinzu.

Dabei sollte allerdings nicht verkannt werden, dass die Integration der hygienischen Belange in den kommunalen Aufgabenbereich kein Selbstzweck war, sondern vor dem Hintergrund jeweils eigener Interessenlagen erfolgte. Die Annahme eines Zusammenhangs von Maßnahmen zur Hygienisierung und Bevölkerungswachstum sowie die damit einhergehende Hoffnung auf politischen Bedeutungszuwachs waren für das Handeln der Kommune durchweg bestimmend. Das Beispiel des Ausbaus der Dresdner Wasserentsorgung verweist für die Stadtsanierung auf das Primat demographischer Entwicklung gegenüber der Erfüllung hygienischer Postulate der Wissenschaft. Die prospektive Haltung der Stadt zwang dabei zu neuen Finanzierungsmodellen in Form von Anleihen, welche nur durch eine professionalisierte Leistungs- und Vermögensverwaltung zu bewältigen waren und wiederum bei der Herstellung einer kommunalen Selbstverwaltung Bedeutung besaßen. Ansatzpunkt der städtischen Administration für den Städteausbau war dabei anfangs die Umwelt des Menschen (z. B. Stadtreinigung, Wasserversorgung, Klärwerke etc.), jedoch richtete die Bakteriologie den Focus des stadtplanerischen Handelns auch auf den Menschen selbst. Dabei wurden mit den städtischen Bädern in Dresden Institutionen geschaffen, die nicht nur die pathogene Gefahr beseitigen sollten, sondern darüber hinaus auch der sozialen Reglementierung dienten.

Hinsichtlich seiner städtebaulichen Maßnahmen zur Hygienisierung hebt sich Dresden generell nicht von anderen deutschen Großstädten ab. Dass Dresden dennoch in jener Zeit als „Stadt der Hygiene“ apostrophiert wurde, ist einzig auf ihre originäre Rolle bei der Popularisierung von Hygiene zurückzuführen.

Anmerkungen

- 1 Zitiert nach Mumford, L.: Die Stadt. Geschichte und Ausblick, Bd. 1, 3. Aufl., München 1984, S. 270. Sozialkritische Stimmen, wie Edwin Chadwick und Friedrich Engels, wiesen dabei insbesondere auf den Zusammenhang von Armut und Krankheit hin. Siehe Marx-Engels-Werke (MEW), Bd. 18, S. 233.
- 2 Wuttke, R. (Hrsg.): Die deutschen Städte. Geschildert nach den Ergebnissen der ersten deutschen Städteausstellung zu Dresden 1903, Bd. 1, Leipzig 1904, S. 864–882.

-
- Rekonstruktion der demographischen Verhältnisse jener Zeit in Vögele, J.: Die Entwicklung der (groß-)städtischen Verhältnisse in der Epoche des demographischen und epidemiologischen Übergangs. In: Reulecke, J.; Castell Rüdenhausen, Adelheid Gräfin zu (Hrsg.): Stadt und Gesundheit. Zum Wandel von „Volksgesundheit“ und kommunaler Gesundheitspolitik im 19. und frühen 20. Jahrhundert, Stuttgart 1991, S. 21–36.
- 3 Danach war in Leipzig während des gesamten 18. Jahrhunderts die Anzahl der Gestorbenen höher als die Anzahl der Geborenen, ein Trend, der sich erst Mitte des 19. Jahrhunderts wandelte. Siehe dazu Frevert, U.: Krankheit als politisches Problem 1770–1880. Soziale Unterschichten in Preußen zwischen medizinischer Polizei und staatlicher Sozialversicherung, Göttingen 1984, S. 25f.
 - 4 Siehe zu den unterschiedlichen stadtkritischen Positionen Lees, A.: Critics of Urban Society in Germany, 1854–1911. In: Journal of the History of Ideas 40 (1979), S.61–84. Ebenso Bergmann, K.: Agrarromantik und Großstadtfeindlichkeit, Meisenheim/Glan 1970.
 - 5 Witzler, B.: Großstadt und Hygiene. Kommunale Gesundheitspolitik in der Epoche der Urbanisierung, Stuttgart 1995, S. 47.
 - 6 Im Jahr 1874 betrug diese in der Stadt 29,41 % und auf dem Land 30,37 %. Dieser Trend verstärkte sich bis zum Jahr 1902, wobei die Mortalitätsrate in Dresden 18,0 % betrug, während sie auf dem Land bei 20,3 % lag. Siehe Wuttke, Die deutschen Städte, S. 459.
 - 7 Wuttke, Die deutschen Städte, S. 458.
 - 8 Sarasin, Ph.: Reizbare Maschinen. Eine Geschichte des Körpers 1765–1914, Frankfurt a. M. 2001, S. 295–301.
 - 9 Zum Doppelaspekt von lebendigen Grenzen siehe Plessner, H.: Die Stufen des Organischen und der Mensch. Einleitung in die philosophische Anthropologie, Berlin/New York 1975.
 - 10 Corbin, A.: Pesthauch und Blütenduft. Eine Geschichte des Geruches, Frankfurt a. M. 1988, S. 1–13.
 - 11 Frey, M.: Bürger riechen nicht. In: Roeßiger, S. (Hrsg.): Hauptsache gesund. Gesundheitsaufklärung zwischen Disziplinierung und Emanzipation, Marburg 1997, S. 9–21.
 - 12 Vigarello, G.: Wasser und Seife, Puder und Parfüm. Geschichte der Körperhygiene seit dem Mittelalter; Frankfurt a. M./New York 1988, S. 159.
 - 13 Meyers Großes Konversationslexikon von 1907, Bd. 7, S. 752f.
 - 14 Brockhaus Conversations-Lexikon 1877, Bd. VII.
 - 15 Zum Genre der „Popularhygiene“ siehe Gosmann, U.: Der reinliche Körper. „So viel Unheil quillt aus dem schmutzigen Unterrock“. Ratschläge zur Körper- und Schönheitspflege im „hygienischen“ 19. Jahrhundert. In: Löneke, R.; Spieker, I. (Hrsg.): Reinliche Leiber – schmutzige Geschäfte. Körperhygiene und Reinlichkeitsvorstellungen in zwei Jahrhunderten, Göttingen 1996, S. 87–112. Ebenso Sarasin, Reizbare Maschinen, S. 158–162.
 - 16 Vigarello, Wasser und Seife, S. 172–186.
 - 17 Zur Gleichsetzung von Geruch und Krankheit siehe Corbin, Pesthauch und Blütenduft, S. 1–13.
 - 18 Brockhaus Conversations-Lexikon 1877, Bd. VII.
 - 19 Ackerknecht vermutet, dass Pettenkofer durch eine frühere Krankheit bereits immunisiert war oder an Magenübersäuerung litt. Siehe Ackerknecht, E.: Geschichte und Geographie der wichtigsten Krankheiten, Stuttgart 1963, S. 26.
 - 20 Hermann, Ch.: Oberbürgermeister der Stadt Dresden Gustav Otto Beutler. In: Stadtmuseum Dresden (Hrsg.): Dresdner Geschichtsbuch Nr. 3, Altenburg 1997, S. 95–107
 - 21 Wuttke, Die deutschen Städte, S. XXIII–XXXV.
 - 22 Funke, U.-N.: Karl August Lingner. Leben und Werk eines gemeinnützigen Großindustriellen, Dresden 1996.

-
- 23 Stadtarchiv Dresden (StAD) 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 30.
 - 24 Wuttke, Die deutschen Städte, S. 546.
 - 25 Ebd., S. 535.
 - 26 Ebd., S. 542. Die Kosten eines Mikroskops konnten bis zu 1 000 Mark betragen, weswegen die Bedienung des recht anfälligen Instrumentes nur ausgewiesenen Personen überlassen wurde.
 - 27 Greimer, K. (Hrsg.): Zur Geschichte der Lingnerwerke, Dresden 1935, S.123.
 - 28 Wuttke, Die deutschen Städte, S. 535.
 - 29 Lingner, K. A. (Hrsg.): Denkschrift zur Errichtung eines National-Hygiene-Museums in Dresden, Faksimile, Dresden 1912, S. 3.
 - 30 Wuttke Die deutschen Städte, S. 540.
 - 31 Brief Lingners vom 5. Februar 1903 an Beutler, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 8/9.
 - 32 Stiftung Deutsches Hygienemuseum Dresden (DHMD), Sammlung 1903/3.
 - 33 Wuttke, Die deutschen Städte, S. 537.
 - 34 Sächsisches Hauptstaatsarchiv (SHStA), Ministerium des Inneren (MdI), 3572, Bl. 11.
 - 35 Lingner, K. A. (Hrsg.): Der Mensch als Organisationsvorbild (Berner Universitätschriften, Heft 4), Bern 1914, S. 6.
 - 36 Schreiben Beutlers vom 7. Januar 1902 an Lingner, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 3 sowie Schreiben Lingners an Beutler vom 6. Januar 1902, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 1/2.
 - 37 Lingner, Denkschrift zur Errichtung eines National-Hygiene-Museums, S. 9.
 - 38 Schreiben Lingners vom 18. Mai 1903 an Beutler, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 48/50. Agenten reisten durch ganz Deutschland und auch nach Paris in das Institut Pasteur, um die gewünschten Objekte zusenden zu können, was wohl mehr Zeit in Anspruch nahm als geplant.
 - 39 Auszug aus den Beschlüssen des Vorstandes der Deutschen Städteausstellung vom 22./23. Februar 1903, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 15 sowie Kostenvoranschlag für den Pavillon, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 21.
 - 40 Schreiben Beutlers vom 18. März 1903 an Lingner, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 23/24.
 - 41 Ohnehin spendete Lingner die gesamten Erlöse der „Kinderpoliklinik mit Säuglingsheim in der Johannstadt“. Siehe Schreiben Lingners vom 10. Dezember 1903 an Beutler, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 61.
 - 42 Druckschrift, StAD 2.3.1, D.R.U. 33/03, Bl. 30.
 - 43 Schreiben Lingners an Beutler von 30. September 1905, StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. I, Bl. 1–2.
 - 44 StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. II, Bl. 102.
 - 45 StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. II, Bl. 103.
 - 46 Das Dresdner Ausstellungswesen als städtebauliches und architektonisches Problem. In: Seiring, G. (Hrsg.): 10 Jahre Ausstellungsarbeit, Dresden 1931, S. 31.
 - 47 StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. I, Bl. 1.
 - 48 Lingner neigte sowohl in Bezug auf seine Person als auch in seinen Taten zur pompösen Präsentation. Als Beispiel dafür kann der Fackelzug zu Ehren des Königs angesehen werden, als er eine aus 800 Glühlampen bestehende, leuchtende Königskrone mittels zweier „Lokomobile“ an dem staunenden König wie auch an dem Volk vorbeiziehen lassen hatte. Siehe Dresdner Anzeiger vom 28. Mai 1905 und Brünner Zeitung vom 31. Mai 1905.
 - 49 Schreiben Lingners an Beutler vom 1. August 1906, SHStA MdI, 3572, Bl. 35.
 - 50 Nach Meinung Lingners waren die bisherigen internationalen Ausstellungen entweder zu klein, wie z. B. die Berliner Hygiene-Ausstellung, oder konnten nicht das allgemeine Interesse erwecken, wie die Düsseldorfer Industrie-Ausstellung, SHStA MdI, 3572, Bl. 35–37.
 - 51 SHStA MdI, 3572, Bl. 35.

-
- 52 Bericht von Buschbeck an das MdI Sachsen, SHStA MdI, 3572, Bl. 2f.
- 53 StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. II, Bl. 104.
- 54 StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. I, Bl. 18.
- 55 Offizieller Führer durch die Internationale Hygieneausstellung (IHA) Dresden 1911, Berlin 1911, S. 5.
- 56 Salonblatt vom 13. Mai 1911, S. 1.
- 57 Dresdner Anzeiger vom 8. Juni 1912. Die Schlussbilanz der Ausstellung. Ebenso die IHA als Wegbereiter; Weber, F. A. (Hrsg.): Die Internationale Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 als Wegweiser und Wegbereiter späterer Arbeit, S. 176.
- 58 Liste der geplanten Kongresse und Tagungen mit Stand vom März 1911, SHStA MdI, 3576, Bl. 16. Zahl entnommen aus Weber, Die IHA als Wegbereiter, S.174.
- 59 Nach einem Schreiben vom Ministerium des Inneren (Berlin) vom 17. Juni 1911 wurden die Desinfektoren für den Besuch beurlaubt und finanziell unterstützt; SHStA MdI 3576, Bl. 168/169. Auch die Anstaltsbezirksärzte erhielten für zwei Tage Reisekosten und Tage-gelder; SHStA MdI 3577, Bl. 235. Gleiches in Poser, S.: Museum der Gefahren: die gesell-schaftliche Bedeutung der Sicherheitstechnik. Das Beispiel der Hygieneausstellungen und Museen für Arbeitsschutz in Wien, Berlin und Dresden um die Jahrhundertwende, Münster 1998, S.147.
- 60 Schreiben Otto von Vitzthum (Vorstand des Deutschen Sprachvereins in Dresden) vom 15. März 1907 an den Rat der Stadt Dresden, StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. III, Bl. 115.
- 61 Schreiben von Hugo Zietz vom 12. Dezember 1908 an Beutler, StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. V, Bl. 124. Der um die „Volksgenesung“ besorgte Zietz war Besitzer der Zigaretten-fabrik „Yenidze“.
- 62 Schreiben Lingners vom 17. Dezember 1908 an Zietz, StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. V, Bl. 126.
- 63 Dresdner Anzeiger vom 29. Mai 1910. Lingner präsentierte den Entwurf des Stuckschen Auges am 3. August 1910, StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. VI, Bl. 249f.
- 64 Hünlich, B.: Das „Hygiene-Auge“ – Zur Geschichte eines Symbols und Markenzeichens, Dresden 1986, (unveröffentlichtes Manuskript, DHMD, ohne Archivnummer), S. 1–13. Hünlich ordnet den Entwurf des „strahlenden Auge Gottes“ Willi Petzold zu.
- 65 Erläuterungen zum Finanzplan, StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. II, Bl. 37–40.
- 66 SHStA MdI, 3575, Bl. 115–117.
- 67 DHMD, Sammlung ohne Nummer.
- 68 SHStA MdI, 3575, Bl.178–182.
- 69 Lingner, Der Mensch als Organisationsvorbild, S. 21.
- 70 Ebd., S. 16–21.
- 71 Versammlung vom 12. Februar 1910, DHMD, Archiv Nr. 393.
- 72 Technik und Wirtschaft 4 (1911). Die Internationale Hygieneausstellung in Dresden 1911 und die Technik.
- 73 StAD 2.1, A XXIV. 125, Bd. I, Bl. 1.
- 74 Bericht von Rudolf Neubert (Leiter des Deutschen Hygiene-Museums, Institut für medizi-nisch-hygienische Propaganda der Deutschen Zentralverwaltung für das Gesundheitswesen in der sowjetischen Okkupationszone) vom 24. Oktober 1946 an die SMAD Berlin, DHMD, Archiv Nr.46/34, S. 1. Die Firma Schott war seinerzeit in der Tat die einzige in Deutschland, welche derartiges Spezialglas hätte herstellen können. Nachfragen im Archiv der Firma Schott ergaben leider, dass im Aktenmaterial dieser Zeit kein derartiger Vorgang verzeichnet ist.
- 75 Seiring, G. (Hrsg.): Lebenserinnerungen, Köln o.J. [ca. 60er Jahre], unveröffentlichtes Ma-nuskript DHMD, ohne Archivnummer, S. 20.

-
- 76 Bild 53, DHMD, Sammlung Nr. 681.
- 77 Spalteholz, W. (Hrsg.): Über das Durchsichtigmachen von menschlichen und tierischen Präparaten und seine theoretischen Bedingungen, Leipzig 1911.
- 78 Schlussbericht vom 20. Dezember 1912 auf der Vereinsversammlung vom 27. Februar 1913, DHMD, Archiv Nr. VE-1(3). Es war ein Überschuss von 1 183 818,30 Mark erwirtschaftet worden.
- 79 Büker, D.: Mensch – Kultur – Abwasser. Von der Annehmlichkeit für wenige zur Existenzfrage der Gesellschaft: Der Umgang des Menschen mit Abwässern. Ein kulturhistorischer Längsschnitt von den Anfängen bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. In: Historie in der Blauen Eule (Bd. 9), Essen 2000.
- 80 Böhme, R. u. a.: Zur Geschichte der Stadtentwässerung Dresdens, Dresden 1997, S. 7–16.
- 81 Anordnung des Dresdner Stadtrates von 1568, StAD 2.1 A. II. 100c, Bl. 240. Allgemein zur Geschichte der Wasserentsorgung in Dresden vor dem 19. Jahrhundert siehe Richter, O.: Verwaltungsgeschichte der Stadt Dresden, Bd. 2, Dresden 1891, S. 29–31 und 217–222.
- 82 Beleg für den Bau einer Schleuse aus dem Jahr 1566, StAD 2.1 F IX. 137x.
- 83 Die ersten Röhren wurde wahrscheinlich 1478 gelegt. StAD 2.1, XVb. 14. Baurechnung.
- 84 Erlass aus dem Jahre 1693, StAD 2.1 F VII 5.
- 85 Sitzung vom 5. Juni 1856, StAD 2.1 Ratsprotokolle 1856 A II 96, vol 12.p (FR378). Die Angelegenheit wurde an die königliche Kreisdirektion weitergeleitet, wo sie im wahrsten Sinne des Wortes versandete. Ähnlich erfolglos blieben die Gesuche vom 20. Februar 1857 und 17. Februar 1860. Dass zumindest eingehende Prüfungen stattfanden, belegen die Kostenvoranschläge, StAD 2.1 F XI. 115.
- 86 Mank, K. (Hrsg.): Schleusensystematisierungs-Projekt für Altstadt-Dresden, Dresden 1867, S. 1.
- 87 Protokolle der Stadtverordneten zu Dresden. Sitzung vom 29. Juni 1864, StAD 3.1.
- 88 Regulatio, die Anlegung, Erweiterung und Regelung der Straßen, Wege und öffentlichen Plätze innerhalb des Polizeibezirkes der Stadt Dresden, deren Pflasterung, sowie die Le-gung der Trottoirs und Erbauung der Schleusen, ingleichen die Unterhaltung dieser Anlagen betreffend, vom 23. Dezember 1856, § 16–§27.
- 89 Vergleiche Bild 1 in: Deutsche Bauzeitung 40 (1906), Nr. 66, 70, 76, 79.
- 90 Peschel, E. (Hrsg.): Über die Bestraßungs- und Beschleusungsverpflichtung, Dresden 1865, S. 48–72.
- 91 Mank, Schleusensystematisierungs-Projekt, S. 2.
- 92 Regulatio, § 16.
- 93 Wasser-, Schleusen- und Cloakenfrage, Dresden 1869, S. 14/15.
- 94 Zur Verdeutlichung dieser Gefahr legte Mank seiner Druckschrift eine protokollarische Wiedergabe des Streites zwischen der Stadt Frankfurt und dem Staat Preußen bei, der der Stadt unter anderem mit Schließung der gemischten Schwemmkanalisation drohte. Siehe Mank, Schleusensystematisierungs-Projekt, Anhang.
- 95 StAD 2.1 C. XVII. 125 Bd. Xc, Bl. 2–4.
- 96 Siehe dazu Geschäftsberichte der Düngerexportgesellschaft zu Dresden, 1872–1904, StAD.
- 97 Niedner, Chr.: Gutachterlicher Vortrag über die Water-Closet-Frage, Dresden 1873, S.1–15. Ebenso Richter, H. A.: Die Water-Closet-Frage in Dresden und das Friedrich'sche Desinfektionsverfahren, Dresden 1879.
- 98 Siehe dazu Geschäftsberichte der Düngerexportgesellschaft zu Dresden, StAD Anhang C.
- 99 Unter der Leitung von Rudolf Blochmann war 1851 eine zentrale Wasserversorgung geschaffen wurden, die aber nicht den Druck von Dampfpumpen standhielt und somit nach

-
- kurzer Zeit technisch überholt war, weswegen 1875 eine komplett neue Wasserversorgung geschaffen werden musste.
- 100 Klette, H.: Die Entwässerungsanlagen der Stadt Dresden und ihre Ausbildung für die Zwecke der Schwemmkanalisation. In: Deutsche Bauzeitung 40 (1906), Nr. 66, 70, 76, 79, S. 3f.
- 101 Wysocki, J.: Kommunale Investition und ihre Finanzierung in Deutschland 1850–1914. In: Rausch, W. (Hrsg.): Die Städte Mitteleuropas im 19. Jahrhundert, Linz 1983, S. 172f.
- 102 Sammlung der Ortsgesetze, Regulative, Bekanntmachungen und Dienstordnungen sowie der wichtigsten Verträge aus der Verwaltung der Stadt Dresden, Bd. 1–7, Dresden 1913. Mahnung zur Desinfektion der Abortgruben aus dem Jahre 1891, Bd. 1/2, S. 268.
- 103 Dresdner Anzeiger vom 31. Dezember 1893.
- 104 Sammlung der Ortsgesetze: Die Schwemmkanalisation betreffend aus dem Jahre 1905, Bd. 7, S. 587.
- 105 Das Städtische Güntzbad Dresden: Eine Werbeschrift aus Anlass der Inbetriebnahme des großen Erweiterungsbaues im Jahre 1927, Dresden 1928.
- 106 SHStA Cod. II, 5 S. 54.
- 107 Widemann, J. E.: Geschichte des Lincke'schen Bades zusammengestellt aus dem Staats-Archiv; o.O. 1904. S. 16.
- 108 Kübler, Th.: Wonnige Wogen – Die Elbbäder in Dresden. In: Stadtmuseum Dresden (Hrsg.): Dresdner Geschichtsbuch, Bd. 2, Dresden 1996, S. 129–151.
- 109 Schäfer, F. (Hrsg.): Wissenschaftlicher Führer durch Dresden, Dresden 1907.
- 110 Geschäftsbericht des Vereins „Asyl für obdachlose Männer in Dresden“ für das Jahr 1888, StAD Y.416.
- 111 Niedner, Chr.: Vortrag die Errichtung eines öffentlichen Volkswarmbades betreffend, Dresden 1874.
- 112 Schäfer, Wissenschaftlicher Führer durch Dresden, S. 199.
- 113 Das Städtische Güntzbad Dresden: Eine Werbeschrift aus Anlass der Inbetriebnahme des großen Erweiterungsbaues im Jahre 1927, Dresden 1928.
- 114 Jahrbuch des Vereins für Familien-Bäder zu Dresden, Dresden 1909. Im sakralen Duktus wurden den Mitgliedern dazu zehn Gebote vorgegeben.

Anschrift des Verfassers

Matthias Dietze
Franz-Lehmann-Straße 12
01139 Dresden

Technisierte Begierden. Technik und Sexualität im 20. Jahrhundert*

Martina Blum und Thomas Wieland

Sexualität – ein Gegenstand der Technikgeschichte?

Menschliche Sexualität ist immer kulturell überformt, einen Menschen im sexuellen Naturzustand gibt es nicht. Denn: Unser sexuelles Begehren, Fühlen und Handeln wird geprägt von der Gesellschaft, in der wir aufgewachsen sind und leben. So wie sich diese Gesellschaft verändert, verändert sich deshalb auch die in ihr gelebte Sexualität. Unsere sexuellen Norm- und Wertvorstellungen und unser sexuelles Verhalten sind das Ergebnis eines immer wieder neu geführten sozialen Aushandlungsprozesses, in dem sich Religion, Recht, Wissenschaft, Kunst, Politik usw. Gehör verschaffen. Je nach ihrer Durchsetzungskraft bestimmen sie die kollektiven und individuellen Denk- und Handlungsräume für Sexualität. In diesem Gegen- und Miteinander gesellschaftlicher Teilbereiche gewinnt die Technik seit dem späten 19. Jahrhundert immer stärker an Gewicht. Die Technisierung unserer Arbeits- und Lebenswelt, die mit dem Aufkommen der Industriegesellschaft einsetzt und durch die Ausbreitung der Konsumgesellschaft noch einmal einen deutlichen Schub erfährt, macht schließlich auch vor unseren sexuellen Begierden keinen Halt. Technik ist im 20. Jahrhundert, wie wir in diesem Beitrag zeigen wollen, zu einer zentralen Bezugsgröße für unser Verständnis von Sexualität geworden. Technik und Sexualität sind heute eng aufeinander bezogen, das eine ohne das andere häufig nicht mehr vorstellbar.

Zum Gegenstand intensiver historischer Forschung wurde Sexualität erst vor wenigen Jahrzehnten. Wichtige Anstöße lieferten die Mitte der 70er Jahre zu „Sexualität und Wahrheit“ publizierte Arbeiten von Michel Foucault sowie die *Gender Studies* und die Körpergeschichte, die sich der sozialen Konstruktion scheinbar so grundlegender Kategorien wie dem Geschlecht zuwandten und dabei nicht zuletzt auch die menschliche Sexualität in den Blick nahmen.¹ Mittlerweile hat sich die Geschichte der Sexualität zu einem ebenso breiten wie vielfältigen Forschungsfeld entwickelt, das seit 1990 mit dem *Journal of the History of Sexuality* über eine eigene Fachzeitschrift verfügt und zu größeren Synthesen herausfordert.² Die Geschichtswissenschaft thematisiert damit Sexualität in ihrer Bedeutung für ein weites Spektrum gesellschaftlicher Teilbereiche. Gleichwohl ist die Zahl der Arbeiten, die sich mit dem Thema „Technik und Sexualität“ befassen, bislang recht überschaubar geblieben.³ Fündig wird man am ehesten im Überschneidungsbereich von Technik- und Medizingeschichte. Hier sind es die Kontrazeptiva, die die Aufmerksamkeit von Historikerinnen und Historikern auf

sich gezogen haben. Ihr Hauptinteresse gilt der „Pille“, schon zum Kondom gibt es nur wenig technikhistorisch informierte Arbeiten und schon gar keine größeren Überblicksdarstellungen.⁴ Eine der wenigen Monographien, die aus einer technikhistorischen Perspektive das Thema Sexualität beleuchten, ist Rachel Maines großartige Geschichte des elektromechanischen Vibrators.⁵ Auf diese wie auf weitere technikhistorische Arbeiten wird im Verlauf des Beitrags noch genauer einzugehen sein.

Erwähnt sei an dieser Stelle jedoch Wolfgang König, der dem Thema in seiner „Geschichte der Konsumgesellschaft“ ein kurzes Kapitel eingeräumt und es damit für die deutschsprachige Technikgeschichte wohl erstmals als Untersuchungsfeld angesprochen hat.⁶ König, der in seinen Ausführungen zunächst die besonderen Quellenprobleme des Themas unterstreicht, um sich dann der Prostitution, Empfängnisverhütung und Pornografie zuzuwenden, kommt zu dem Schluss: „Wie kaum ein anderer Bereich des menschlichen Handelns ist die Sexualität in ihrem Kern von der Konsumgesellschaft unberührt geblieben, wenn auch der sozio-technische Wandel ihre Ausdrucksformen umkonstruiert hat.“⁷

Eine derartige Aussage kommt freilich ohne ein essentialistisches Konzept von Sexualität nicht aus. Denn wie kann sonst der Kern menschlicher Sexualität bestimmt werden? Hier sollte es uns zu denken geben, dass selbst die Sexualwissenschaft eine klare Begriffsdefinition zu vermeiden sucht.⁸ Sexualität ist letztlich nur unter Berücksichtigung ihrer lokal und historisch variierenden Kontexte bestimmbar. In diesem Sinne soll der unseren Ausführungen zugrunde liegende Sexualitätsbegriff nicht abstrakt in der Einleitung definiert, sondern an den zu diskutierenden Beispielen entwickelt werden.

Damit kommen wir zum Aufbau des Aufsatzes, der sich in zwei Teile gliedert. Diese greifen zwei letztlich komplementär zu verstehende Entwicklungsstränge auf, die uns für das Thema „Technik und Sexualität im 20. Jahrhundert“ zentral erscheinen. Es sind dies die Technisierung von Sexualität und die Sexualisierung von Technik. Dabei geht es uns – eine Formulierung des Sexualwissenschaftlers Martin Dannecker aufgreifend – „primär um die veränderte Beziehung der sexuellen Akteure zu ihrer sexuellen Praxis und nicht um die veränderten Praktiken, also um das veränderte sexuelle Verhalten als solches.“⁹

Technisierung von Sexualität

Was bedeutet es, wenn wir von einer Technisierung menschlicher Sexualität sprechen? Technisierung meint das stete Vordringen von Technik in unsere Arbeits- und Lebenswelt. Der Technikphilosoph Günter Ropohl hat in diesem Zusammenhang prägnant von der Verwandlung des menschlichen Biotops in ein „Technotop“ gesprochen.¹⁰ Diese lässt sich etwa an der wachsenden Zahl technischer Artefakte ablesen, mit denen wir uns jeden Tag umgeben. Technisierung

kann zunächst also als ein quantitatives Phänomen gefasst werden, dem wir eben auch auf dem Feld menschlicher Sexualität begegnen.

Ein Beispiel dafür ist die „Antibaby-Pille“, die nach einschlägigen Schätzungen Anfang der 90er Jahre weltweit von mehr als 80 Millionen Frauen eingenommen wurde.¹¹ Von einem anderen Verhütungsmittel, dem Kondom, werden jährlich weltweit etwa 6 bis 9 Milliarden Stück abgesetzt.¹² Denkt man dann noch an das Internet, Pornovideos, *Sextoys* und andere technische Geräte, die zur sexuellen Stimulation oder Befriedigung (nicht nur) vom einschlägigen Fachhandel verkauft werden,¹³ wird schnell klar, dass es bei allen kulturellen Unterschieden in den westlichen Gesellschaften wenig Menschen geben dürfte, die nicht in der einen oder anderen Form beim Ausleben ihrer Sexualität mit Technik in Berührung kommen.

Nun wäre es allerdings verfehlt, Technisierung menschlicher Sexualität als rein quantitatives Phänomen zu betrachten. Denn mit der massenhaften Verbreitung von Technik verbindet sich ebenso ein qualitativer Wandel. Am augenscheinlichsten ist vielleicht die Verdrängung von Handarbeit durch Maschinenarbeit: Damit einher gehen Prozesse der Mechanisierung, Rationalisierung, Produktivitätssteigerung usw., die in der Regel mit dem Begriff der Industrialisierung verknüpft werden. Für die Sexualität hat Rachel Maines diese Entwicklung am Beispiel des elektromechanischen Vibrators untersucht.¹⁴

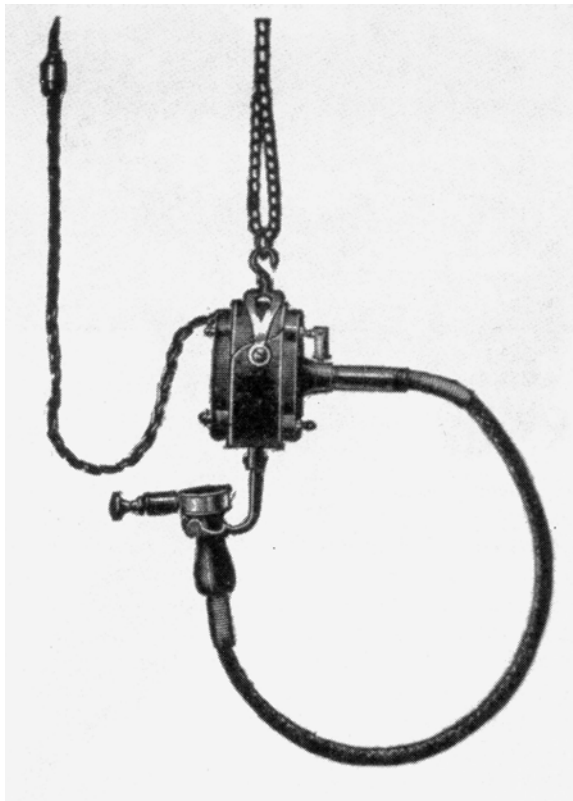
Vibratoren sind im Gegensatz zu Dildos, deren phallisches Aussehen den meisten Leserinnen und Lesern bekannt sein dürfte, primär nicht für die Einführung in Körperöffnungen gedacht. In der Regel werden sie äußerlich angewendet – unter anderem zur Stimulation der Klitoris. Modernes Beispiel ist der *Magic Wand* der Firma Hitachi, der über unterschiedlichste Vertriebswege bezogen werden kann, vom orthopädischen Fachhandel bis hin zum Erotikversandhaus. Seit den 70er Jahren auf dem Markt, gilt der *Magic Wand* als „Cadillac“ unter den Vibratoren. Als es im Jahr 2000 in den USA zu Lieferengpässen wegen Unstimmigkeiten zwischen der Firma Hitachi und dem nordamerikanischen Vertriebspartner kam, war das dem „New York Observer“ denn auch eine – freilich nicht ganz ernst gemeinte – Titelgeschichte wert. Darin wurde der um sich greifenden Panik in amerikanischen Schlafzimmern nachgegangen, die durch den Lieferengpass ausgelöst worden sei.¹⁵

Vibratoren entstanden in der medizinischen Praxis des späten 19. Jahrhunderts. Damals war es eine verbreitete Methode, Frauen, die unter „Hysterie“ litten, mit Genitalmassagen zu behandeln. Der als „hysterischer Paroxysmus“ gedeutete Gefühlsausbruch, zu dem diese Behandlung führte, verschaffte den Frauen eine vorübergehende Linderung ihrer Leiden – und den behandelnden Ärzten wohl einen einträglichen Verdienst.

Um die oft langwierigen Massagen zu verkürzen und sich und seinen Kollegen die ungeliebte Handarbeit abzunehmen, erfand der Arzt Mortimer Granville

1883 den ersten elektromechanischen Vibrator, dem bald weitere folgten. Der Vibrator ersetzte aber nicht nur die Handarbeit des Arztes. Da sich mit seiner Hilfe die Behandlungszeiten verkürzten und sich die Behandlungserfolge nun zuverlässiger einstellten, konnte der Arzt auch mehr Patientinnen an einem Tag therapieren und damit seine Produktivität erhöhen.

Was als stationärer Apparat in der Arztpraxis begann und dann zum mobilen Instrument für den ärztlichen Hausbesuch wurde, entwickelte sich nach der Jahrhundertwende schließlich zu einem Gerät des gerade erst elektrifizierten Haus-



halts. In den USA wurde für den Vibrator offen in Strickzeitschriften und ähnlichen Publikationen, die sich überwiegend an ein weibliches Publikum richteten, geworben. Als sich in den 20er Jahren jedoch allgemein die Einsicht durchsetzte, dass Frauen bei der Genitalmassage keinen hysterischen Paroxysmus, sondern einen klitoralen Orgasmus erlebten, verschwand der Vibrator aus der Öffentlichkeit, nicht aber aus dem häuslichen Gebrauch, da er sich als zuverlässiges Hilfsmittel zur sexuellen Befriedigung bewährt hatte. Dagegen gaben die Ärzte die genitale Vibrotherapie zur Behandlung der Hysterie auf.¹⁶

Bild 1: „Carpenter Vibrator“ zur Deckenmontage in der Arztpraxis¹⁷

Neben der Verdrängung der Hand- durch die Maschinenarbeit beinhaltet Technisierung weitere Dimensionen. Denn mit Technisierung verbindet sich insbesondere auch das Übergreifen technischer Handlungs- und Entscheidungsrationaltäten auf Bereiche, in denen diese zuvor nicht anzutreffen waren. Technik wird dabei zu einem Bestandteil unseres alltäglichen Lebens und erzeugt so neue Selbstverständlichkeiten. Technik erscheint nicht mehr länger als etwas Künstliches, über dessen Gebrauch oder Nichtgebrauch entschieden werden kann und muss, sondern als alltäglich, normal und unproblematisch. Diese Selbstverständlichkeit im Umgang mit Technik stellt sich allerdings nicht automatisch ein. Vielmehr muss sie aktiv hergestellt werden. Ein besonders anschauliches Beispiel dafür ist das Kondom.¹⁸

Zur Prävention von Geschlechtskrankheiten ist das Kondom schon seit dem

16. Jahrhundert in Gebrauch. Als Verhütungsmittel für breitere Gesellschaftsschichten hat es sich aber erst im 20. Jahrhundert durchgesetzt. Voraus gingen wichtige technische Neuerungen. So entwickelte Charles Goodyear das Vulkanisationsverfahren, mit dem er nicht nur Gummireifen, sondern seit den 1850er Jahren auch Gummikondome herstellte. Den Weg zu vergleichsweise preiswerten und angenehm zu tragenden Kondomen öffnete nach dem Ersten Weltkrieg Julius Fromm mit einem Massenverfahren, bei dem Glaskolben in eine Rohgummilösung eingetaucht wurden, um ein nahtloses und dünnwandiges Kondom herzustellen. Davon produzierte die Firma Fromms in den 20er Jahren täglich bereits etwa 150 000 Stück. Bis zum Aufkommen der Pille war das Kondom eines der wichtigsten und sichersten Verhütungsmittel. Danach verlor es allerdings nicht nur für die Empfängnisverhütung, sondern wegen der Verfügbarkeit wirksamer Antibiotika auch als Präventionsmittel gegen Geschlechtskrankheiten zunehmend an Bedeutung.

Das Image von Kondomen war – bei allen nationalen Unterschieden, die es bei der Beschäftigung mit Kontrazeptiva zu beachten gilt – ohnehin nicht unproblematisch. Das Kondom wurde mehr als notwendiges Übel denn als willkommenes Hilfsmittel angesehen. Wegen der „physikalischen Barriere“, die es zwischen den Sexualpartnern errichtet, wurde ihm zumindest von Männern häufig Lusttötung nachgesagt. Die Entwicklung der Pille stellte überdies seine bis dahin kaum schlagbare Zuverlässigkeit in Frage. Jeder kannte Geschichten über ungewollte Schwangerschaften, die sich angeblich undichten oder geplatzten Kondomen verdankten. Und nicht zuletzt wurden Kondome seit dem 19. Jahrhundert in der Öffentlichkeit immer wieder mit promiskuitivem Verhalten und käuflichem Sex assoziiert. Diese Vorstellung dürfte sich durch die staatlich organisierte Versorgung von Soldaten mit Kondomen während der beiden Weltkriege besonders verfestigt haben. Pointiert formuliert: Kondome waren etwas für Marinesoldaten auf Landgang, aber nichts für treue Ehemänner.

Durch AIDS erfährt das Kondom seit Mitte der 1980er Jahre eine unerwartete Renaissance. Mit dem wachsenden Wissen über AIDS und seine Ursachen hatte sich unter Medizinern relativ bald die Ansicht durchgesetzt, dass die Verbreitung von HIV am besten durch eine Blockade seiner Übertragungswege eingedämmt werden kann. Gefordert wurde deshalb: kein Geschlechtsverkehr ohne den Schutz durch ein Kondom. Die Durchsetzung dieser Forderung erforderte freilich eine tiefgreifende Veränderung im gesellschaftlichen Sexualverhalten. Insbesondere musste das Kondom aus der „Schmuddelecke“ herausgeholt und mit positiven Werten besetzt werden. Dieses Ziel verfolgen seit Mitte der achtziger Jahre zahlreiche Aufklärungskampagnen, die von AIDS-Hilfen und staatlichen Organisationen durchgeführt werden. Obgleich es um Krankheitsprävention geht, erscheint AIDS in diesen Kampagnen mehr als Abstraktum denn als reale Bedrohung. Bemüht werden dagegen positiv besetzte Werte, vom Spaß bis zum

Patriotismus.¹⁹ Und auch in der Schule gehört das Kondom mittlerweile zu den festen Lehrinhalten. Nicht zuletzt wegen dieser Aufklärungskampagnen stehen Kondome heute weithin für verantwortungsvollen Sex im Zeitalter von AIDS und sind uns damit selbstverständlich geworden.



Bild 2: Kampagne der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung²⁰

Selbstverständlichkeit im Umgang mit Technik ist freilich eine zweischneidige Sache. Was kollektiv als alltäglich, normal und unproblematisch erfahren wird, kann individuell als Zwang erlebt werden. Das lässt sich an der Pille verdeutlichen.²¹

Als Kind des damals noch weitgehend ungebrochenen Glaubens an den wissenschaftlich-technischen Fortschritt kam die erste Pille zur hormonalen Empfängnisverhütung 1960 in den USA auf den Markt. Die Bundesrepublik Deutschland folgte ein Jahr später, als die Schering AG das Präparat *Anovlar* in den Handel brachte.

Gegenüber den bis dahin gebräuchlichen Verhütungsmitteln hatte die Pille mit einigen Besonderheiten aufzuwarten, denen für das Verständnis von partnerschaftlicher Sexualität weitreichende Bedeutung zukam. Im Gegensatz zu anderen Verhütungsmitteln, die mehr oder weniger in den Geschlechtsakt integriert werden mussten, fielen bei der Pille Einnahme und Geschlechtsakt zeitlich auseinander. Verhütung wurde dadurch in die alleinige Verantwortung der Frau übertragen. Was die Pille aber vor allem von anderen Verhütungsmethoden unterschied, war die Sicherheit, mit der sie eine ungewollte Schwangerschaft verhinderte. Wie kein anderes Verhütungsmittel vor ihr garantierte sie – freilich nur unter der Voraussetzung einer vorschriftsmäßigen Einnahme – eine nahezu 100%ige Empfängnisverhütung. Damit wurden Sexualität und Fortpflanzung gleichsam entkoppelt. Viele Frauen konnten nun Sex das erste Mal unbeschwert, ohne die Angst vor einer ungewollten Schwangerschaft erleben.

Ohne die Pille zu einem Auslöser der sexuellen Revolution hoch zu stilisieren, lässt sich behaupten, dass sie zu einer neuen Auffassung von Sexualität beigetragen hat. Denn die Möglichkeit einer ungewollten Schwangerschaft, die bis dahin eng mit dem Ausleben coitaler Sexualität verbunden war, musste mit der Durchsetzung der Pille nicht mehr in Kauf genommen werden. An diesem Standard wurden nun auch die übrigen Verhütungsmittel gemessen, was etwa bei den Kondomherstellern zu großen Anstrengungen führte, die Qualität ihrer Produkte zu verbessern.

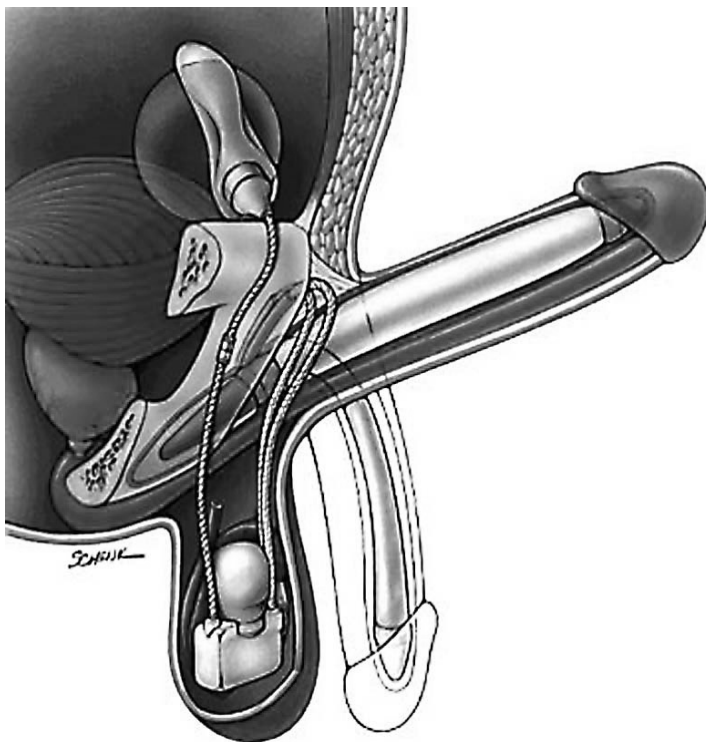
Diese neue Selbstverständlichkeit einer sicheren Empfängnisverhütung hatte allerdings eine nicht zu unterschätzende Kehrseite. Zum einen, Frauen verloren mit der Fähigkeit, ihre Fruchtbarkeit zu kontrollieren, die Möglichkeit, unter Verweis auf die Gefahr einer ungewollten Schwangerschaft von ihren Männern coitale Enthaltsamkeit einzufordern. Die neue Freiheit, unbeschwert „ja“ sagen zu können, wurde oft zu dem Problem, nicht mehr unbeschwert „nein“ sagen zu können. Zum anderen und langfristig bedeutsamer, bewusste Familien- und damit verbunden auch Karriereplanung hat sich zur Norm für moderne Paare entwickelt. Wer *ungeplant* schwanger wird, gilt als verantwortungslos, *ungewollte* Schwangerschaften dürften eigentlich nicht mehr sein. Oder wie es ein Slogan der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung in den 70er Jahren eingängig formulierte: „Muß-Ehen muß es nicht geben“.

Sexualität – das wurde eingangs gesagt – ist kulturell überformt und damit immer auch ein psychosoziales Phänomen. Das heißt freilich nicht, dass dem menschlichen Körper dabei nur eine untergeordnete Rolle zukäme. Im Gegenteil, der Körper ist der Ort, an dem Sexualität ihren unmittelbarsten Ausdruck findet. Auf den Körper, den eigenen und den fremden, zielen unsere sexuellen Vorstellungen; er ist bevorzugter Gegenstand sexuellen Handelns; mit ihm lässt sich sexuelle Identität nach außen demonstrieren. Die Technisierung von Sexualität läuft daher über weite Strecken parallel zur Technisierung des Körpers, die bereits mit der Durchsetzung des mechanistischen Organismuskonzeptes im 17. Jahrhundert ihren Ausgang nahm. Sie führte zur Aufspaltung des menschlichen Körpers in fest umrissene Funktionseinheiten, die jeweils für sich betrachtet, erforscht und therapiert werden. So wird beispielsweise in der modernen Reproduktionsmedizin die Trennung von Koitus und Fortpflanzung, die durch die Pille angelegt wurde, endgültig vollzogen.²² In einem solchen Körperverständnis wird Sexualität mithin als Teilfunktion begriffen, die technischer Formung zugänglich ist. Technik wird damit zur Grundlage für sexuelle Körperästhetik und sexuelle Körperfunktion, die sich an gesellschaftlich konstruierten Idealbildern orientieren und letztlich nur durch eine lebenslange Arbeit am Körper realisiert und aufrechterhalten werden können.

Beispiele für eine technische Gestaltung des Körpers, die auf eine veränderte sexuelle Ästhetik abzielt, gibt es zahlreiche. Im 19. Jahrhundert war etwa die

Formung des weiblichen Körpers mit Hilfe des Korsetts weit verbreitet. Heute sind es Schönheitsoperationen wie Brustvergrößerung und Postraffung, aber auch Fitness-Studios, die diese Aufgabe übernehmen. Dabei betrifft die technisch vermittelte Körperästhetik schon längst nicht mehr nur Frauen. Seitdem der männliche Körper in der Öffentlichkeit intensiv verhandelt wird und uns von jedem Kiosk klar definierte Waschbrettbäuche entgegenblicken, müssen sich zunehmend auch Männer einer technischen Gestaltung ihres Körpers unterwerfen. Konsequenterweise hält die Schönheitschirurgie daher für den Mann ein breites Programm an kosmetischen Eingriffen bereit, das in nichts hinter dem Angebot für Frauen zurücksteht.²³

Neben die sexuelle Körperästhetik tritt insbesondere beim Mann aber auch das Streben nach einer Perfektionierung sexueller Körperfunktion. Potenz bis ins hohe Alter ist ein Ideal, das nicht erst seit der Erfindung von *Viagra* angestrebt wird. Lebenslange Potenz ist zu einer zentralen Herausforderung für Männer geworden, die es technisch zu lösen gilt. Dabei sollen Vakuumpumpen, mit de-



ren Hilfe durch Unterdruck eine Erektion aufgebaut wird, ebenso helfen wie künstliche Penisimplantate, die nicht mehr funktionsfähige Schwellkörper ersetzen. Die Technisierung der Sexualität erzeugt auch hier neue Selbstverständlichkeiten, die individuelles Verhalten gesellschaftlich einforderbar machen. Sexualität ist nicht mehr länger eine mehr oder weniger dem Schicksal geschuldete Bereicherung im fortgeschrittenen Alter, sondern eine Funktion, die es unter Einsatz von Spitzentechnologie aufrecht zu erhalten gilt.

Bild 3: Schema eines Penisimplantats der Firma American Medical Systems²⁴

Nach diesem Exkurs in die Technisierung menschlicher Sexualität stellt sich die Frage, ob sich dieses Verhältnis auch umkehren lässt. Gibt es eine Sexualisierung der Technik?

Sexualisierung von Technik

Was bedeutet es, wenn wir von einer Sexualisierung der Technik sprechen? Analog zu Technisierung meint Sexualisierung nicht nur ein quantitatives Phänomen, nämlich die Überflutung mit sexuellen Reizen, sondern auch ein qualitatives Phänomen. Sexualität gewinnt zunehmend an Bedeutung in Bereichen, wie beispielsweise der Technik, in denen sie bisher kaum eine Rolle gespielt hat. Technik selbst wird Objekt (sexuellen) Begehrens und ihre Gestaltung, ihr Besitz und Gebrauch erzeugen gleichsam einen Zustand von Erregung und Vorlust. Dabei wird Technik sowohl instrumentalisiert, um sexuelle Inhalte zu vermitteln, als auch selbst materiell und symbolisch zum sexualisierten Objekt und zum Gegenstand von Lustgewinn und sexuellen (Ersatz-)Handlungen.

Paradebeispiel für die Vermittlung sexueller Inhalte mittels Technik ist die Pornografie.²⁵ Ihre Verbreitung in Schrift, Ton und Bild nahm jeweils durch das Aufkommen neuer Kommunikationstechniken starken Aufschwung. Insbesondere seit der Einführung der Fotografie im 19. Jahrhundert wandelte sich die Pornografie zur technisch produzierten Massenware. Neue Medien wie Videorekorder, Kabelfernsehen oder Internet haben die Zugangsbarrieren für Pornografie weiter herabgesetzt und ebenso die Kosten für diese Art von Gütertausch gesenkt. Darüber hinaus bieten sie den Konsumenten die Möglichkeit, mittels Do-it-yourself-Videos und interaktivem Cybersex – um nur zwei Beispiele zu nennen – selber zu Produzenten zu werden und damit die Grenzen zwischen Produktion und Konsumtion aufzuheben.²⁶ Insgesamt wuchsen auf diese Weise die Verfügbarkeit pornografischer Inhalte und ihre Alltäglichkeit.²⁷

Umgekehrt spielte Pornografie aber auch eine Katalysatorrolle für die Einführung und Verbreitung neuer Kommunikationstechniken. So verdankt sich die Durchsetzung des Videorekorders zu einem erheblichen Teil der Möglichkeit, in der Privatheit der eigenen vier Wände Pornofilme betrachten zu können. Dafür war eine erste Generation von Besitzern von Videorekordern auch bereit, trotz starker Unsicherheiten über die Zukunft der verschiedenen Videoformate die erheblichen Anschaffungskosten für ihre Geräte aufzubringen und damit Anreiz und Grundlage für die technische Weiterentwicklung der Geräte zu schaffen. Diesen Zusammenhang nutzen heute auch die Hersteller tragbarer Telefone. Um teure Übertragungsformate wie UMTS den Nutzern schmackhaft zu machen, knüpfen Netzanbieter für Mobiltelefone Geschäftskontakte zu Softpornoproduzenten und locken mit dem Angebot sexueller Inhalte.²⁸

Wenn wir von Technik als sexualisiertem Objekt sprechen, gehen wir davon aus, dass Technik und technische Produkte Zeichencharakter besitzen. Das heißt, dass sich Technik nicht nur über ihre genuin technischen Eigenschaften, über ihre Funktion und Nützlichkeit verstehen lässt, sondern eben auch als Vermittler sozialer Bedeutung, in unserem Fall sexueller Bedeutung. Mit diesem semioti-

schen Verständnis werden die Gestaltung von Technik und ihr Gebrauch als soziale Botschaft entschlüsselbar. Wie wird diese sexuelle Konnotation hergestellt und warum wird sie gesucht?

Einen Weg, die erotische Faszination industrieller Technik auszudrücken, bietet zunächst die sexual-metaphorische Beschreibung technischer Artefakte, ihrer Gestaltung und Funktionsweise. Zwischen Technik und Sexualität wird eine strukturelle Gleichheit – eine Isomorphie – hergestellt. In der folgenden Maschinenbeschreibung aus dem 19. Jahrhundert etwa wird die Bewegung von Maschinen mit dem menschlichen Sexualakt gleichgesetzt: „Vois les machines, le jeu des pistons dans les cylindres; ce sont des Juliette en fonte des Roméo d'acier; les expressions humaines ne diffèrent pas du tout du va-et-vient de nos machines.“²⁹

Neben dem Gebrauch derartiger Metaphern steht die gezielte symbolische Aufladung von Technik. Ein prominentes Beispiel ist die Popularisierung der Elektrizität und Elektrotechnik in ihrer Frühphase von ca. 1880 bis kurz vor dem Ersten Weltkrieg, die Maria Osietzki schildert.³⁰ Damals schmückten Elektrizitätsunternehmen ihre Plakate, Werbebroschüren und Briefköpfe häufig mit allegorischen Frauendarstellungen. Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft wählte als Motiv eine barbusige, nur mit einem Schleier bedeckte Frau, deren wilde Mähne durch einen Lorbeerkranz gehalten wird. Seitlich sitzend posiert sie auf einem geflügelten Rad, das umgeben von Gewitterwolken auf der Erdkugel thront, die die Firmenaufschrift „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin“ trägt. In der linken Hand hält sie einen weiteren Lorbeerkranz und in der rechten fackelgleich vor dem nächtlichen Abendhimmel eine strahlende elektrische Glühbirne³¹. Den öffentlichen Moralvorstellungen des 19. Jahrhunderts entsprechend war die Nacktheit der Frauenfigur nur in mythologisierender Darstellung akzeptabel. Gleichwohl überträgt sie ihre Erotik auf die Elektrizität und mag die heimliche Lust der damaligen Betrachter erregt haben. Mit Hilfe solcher Weiblichkeitsallegorien sollte die Gesellschaft für neue technische Erfahrungen geöffnet und das so geweckte Begehren auf die technischen Produkte übertragen werden.

In modernen Konsumgesellschaften wird schließlich die Werbung durch ihre wert- und normsetzende Wirkung zu einem zentralen Ort für die sexuelle Aufladung von Technik.³² Sexualität wird dabei schon um 1900 für ökonomische Zwecke funktionalisiert. Die Firma Dürkopp aus Bielefeld etwa unterstrich in einer Reklame von 1904 die Attraktivität ihrer Fahrzeuge durch einen nackten Frauenkörper, der größer als das angepriesene Gefährt selbst in der Mitte der Werbeabbildung platziert wurde.³³

Die Sexualisierung in der Werbung erfolgt im Wesentlichen durch das einfache Nebeneinanderstellen von Gegenständen und Personen, wodurch entsprechende Assoziationen geweckt werden sollen. Häufig, aber nicht ausschließlich funktioniert das über erotische Frauengestalten. Vor allem solche technischen

Produkte werden mit ihnen beworben, die in der Alltagskultur ein hohes soziales Prestige besitzen, wie Kommunikations- und Mobilitätstechniken. Über deren Besitz und Gebrauch signalisieren vor allem männliche Nutzer ihrer Umwelt, wie sie wahrgenommen werden wollen. Die Inszenierung folgt dabei häufig geschlechtsspezifischen Stereotypen und trägt zur Aktualisierung und Bestätigung traditioneller Vorstellungen von Männlichkeit bei.

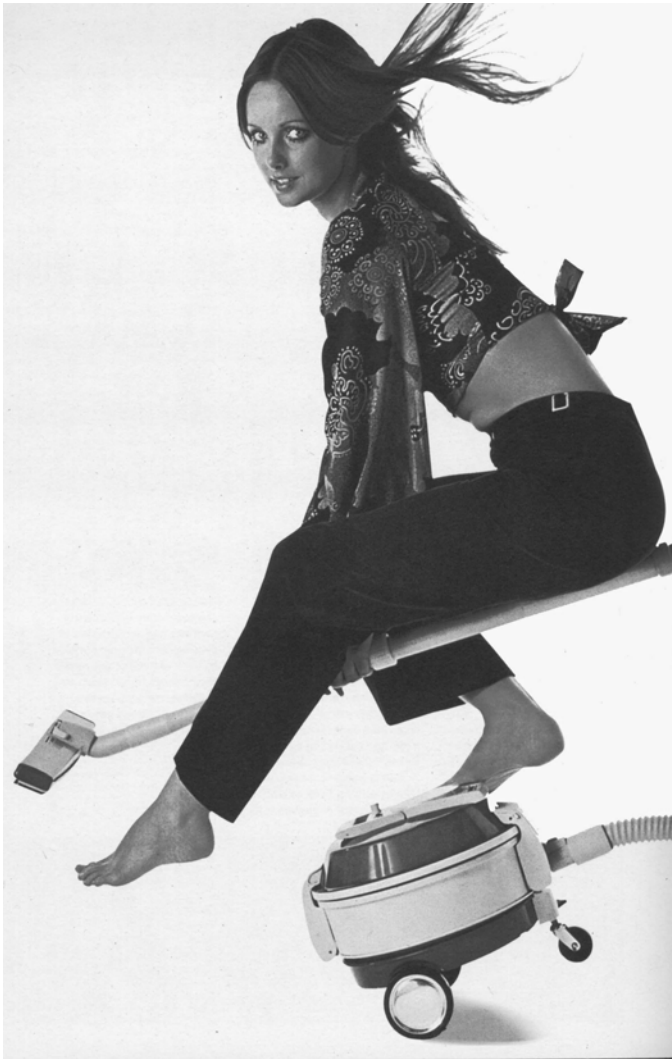
Man vergleiche hierzu den Text einer Anzeige für HiFi-Anlagen aus den 70er Jahren. Einer der führenden deutschen Hersteller dieser Geräte warb mit dem Slogan „Schuhe aus ... ELAC an!“ und führte dann weiter aus: „Der Worte sind genug gewechselt ... Was jetzt auch immer die Situation erfordert, Musik ist das Richtige. Musik entspannt und macht bereit für die schönsten Stunden des Tages.“ Der Slogan ist illustriert mit einer auf einem Sofa hingelagerten, die Brust halb entblößenden, blonden Frau, die sich – ein Weinglas in der linken Hand haltend – mit der rechten ihrer hochhackigen Sandalen und der Unterwäsche entledigt.³⁴ Überschrift und Abbildung implizieren eine intime Situation, bei der sich der Mann als Nutzer fortschrittlicher und prestigereicher Technik als leistungsstarker Verführer sehen kann.³⁵

Doch ist natürlich beinahe jede Konsumtechnik einer Sexualisierung zugänglich. Mit dem Wandel gesellschaftlich dominanter Wertvorstellungen können auch Techniken, die kein hohes soziales Ansehen besitzen, wie beispielsweise die Haushaltstechnik, zum Gegenstand von Sexualisierung werden. In den 50er Jahren, den Zeiten der Restauration bürgerlicher Werte, warb die Firma Hoover in Deutschland mit einer blonden und etwas rundlichen Frau, die in Schürze und Kopftuch gewandet ihren Staubsauger und ihre Waschmaschine umarmt. Der sexuellen Attraktivität weitestgehend entkleidet, vermittelte diese traditionelle Darstellung der Frau die Botschaft: Haushaltsgeräte sind der Stolz einer „braven Hausfrau“, weil sie zur gewissenhaften Erfüllung ihrer Pflichten und Aufgaben beitragen.



Bild 4: Hoover Haushaltsgerätewerbung, 1952³⁶

Ganz im Gegensatz dazu steht eine deutsche Anzeige der japanischen Firma Hitachi aus den 70er Jahren, die den Folgen der „sexuellen Revolution“ Rechnung trägt und das neue Selbstbewusstsein emanzipierter Frauen widerspiegelt. Unter dem Titel „Hitachi Home Entertainment“ wird eine junge Frau mit glatten blonden Haaren dargestellt, die in zeittypischer Kleidung auf einem Staubsaugerrohr reitet. Die Werbung spielt mit dem Klischee der modernen Hexe, die in attrakti-



ver Arbeitskleidung den Besen mit dem Staubsauger vertauscht, wobei das Staubsaugerrohr an einen erigierten Penis denken lässt. Ihre Botschaft lautet: Frau kann bei der Hausarbeit lustvolle Befriedigung erfahren, und zwar für sich selbst, nicht wie in den 50er Jahren im Dienst an der Familie.

Doch ist die Sexualisierung von Technik nur das Ergebnis einer Rüstungsspirale der Werbung? Sicherlich nicht. Sexualisierung von Technik ist über die Werbung hinaus bedeutsam und spielt in unserer Gesellschaft eine wichtige Rolle. Mehr noch, Sexualisierung kann als ein Kennzeichen moderner Industriegesellschaften betrachtet werden. Damit kommen wir zur Frage: Warum findet eine Sexualisierung statt?

Bild 5: Hitachi Home Entertainment, 1972³⁷

Die Soziologie bietet verschiedene Erklärungsansätze. Ende der 1960er Jahre skizzierte Herbert Marcuse in seinem Werk „Der eindimensionale Mensch“ weitsichtig die Tendenz zur Sexualisierung der Gesellschaft und prägte das Schlagwort von der „Entsublimierung der Erotik“. Marcuse sah in der Sexualisierung vor allem eine gesellschaftsstabilisierende Kraft. Weitgehend auf ihren sexuellen Kern reduziert, spricht: entsublimiert, wurde die Erotik seiner Meinung nach in ihrer Rolle als Antriebsmotor menschlichen Handelns gebremst und gleichzeitig der gewonnene höhere Grad sexueller Freiheit durch Kommerziali-

sierung einer gesellschaftlich „kontrollierte[n] Befriedigung zugänglich gemacht“.³⁸

Die Entsublimierung gelingt nach Marcuse allerdings nicht vollständig. In fortgeschrittenen kapitalistischen Industrie- und Konsumgesellschaften, in denen materielle Bedürfnisse infolge technischen Fortschritts und wachsenden Wohlstandes zunehmend befriedigt werden, treten deshalb sinnliche Bedürfnisse, zu denen unter anderem nach wie vor Erotik gehört, immer stärker hervor.

Gerhard Schulze fasste diesen Wandel der Lebensauffassungen, der die Befriedigung immaterieller Bedürfnisse ins Zentrum rückt, Anfang der 90er Jahre unter dem Begriff der „Erlebnisgesellschaft“. Er postuliert: „Ohne den Kompass der eigenen Erlebnisbedürfnisse ist der tägliche Konsum von Unterhaltung, Waren und Dienstleistungen nicht mehr zu bewerkstelligen.“³⁹ Für die Warenwelt und Technik bedeutet das, dass sich Entscheidungsprozesse und Nutzung weniger am „ob“ als am „wie“ orientieren. Nutzungsart und -grad technischer Artefakte haben sich verändert. Ihr Gebrauchswert tritt weit hinter ihren Erlebniswert zurück. Während sich wohl nur ein geringer Teil der Nutzer sämtlicher technischer Parameter und funktioneller Kriterien moderner technischer Geräte bedient, wird dagegen das Potenzial ihrer semiotischen Bedeutungen voll ausgeschöpft.

Glänzende Beispiele, um die von Schulze angesprochene Erlebnisrationalität unter dem Aspekt der Sexualisierung zu diskutieren, sind die sozial hoch angesehenen Techniken Telekommunikation und Automobil. Beim Telefon hat sich der Gebrauch von der Rationalisierung der Informationsübertragung hin zur Herstellung von Nähe und Intimität verschoben. Herkömmliche Telefone suchen die sinnliche Komponente der akustischen Kommunikation beispielsweise durch ausgefallenes Design, das wie beim BeoCom 2 von Bang & Olufsen phallische Assoziationen weckt, zu erweitern.



Bild 6: BeoCom 2 von Bang & Olufsen⁴⁰

Noch deutlicher werden die Befriedigung sinnlicher Bedürfnisse und die sexuelle Semiotik freilich beim Mobiltelefon. Der besondere Reiz der neuen Hörlust, den

ja bereits das „altbewährte“ Telefon bot, liegt darin, dass ihr nun unabhängig von Zeit und vor allem Ort gefrönt werden kann. Wie der Publizist Wolfgang Pauser pointiert darlegte, wird das Handy aufgrund seiner Größe und Form und weil es meist am Körper getragen wird – bei Männern sogar häufig nah am Intimbereich – zum selbstverständlichen Körperzubehör. Ja angesichts seiner „Lust-, Ankopplungs- und Verfügungspotentiale“ avancierte es gleichsam zum Sexualorgan.⁴¹

Die Nutzer sind sich dessen durchaus bewusst. Was verdeutlicht die erotische Faszination und zugleich sexuelle Potenz des Mobiltelefons treffender als ein Cartoon, der ein älteres Ehepaar am Weihnachtsabend zeigt; beide haben voneinander abgewandt ihre Geschenk ausgepackt und rufen angesichts des Inhaltes – für ihn ein Mobiltelefon, für sie einen Dildo – unisono: „Ein Handy!“.

Das Automobil ist vielleicht das sexuell am stärksten aufgeladene technische Artefakt. Dabei stellt sich zunächst die Frage: Haben Autos ein Geschlecht, das eine entsprechende Sexualisierung nahe legen würde? Peter Sloterdijk meint dazu: „Automobile sind außen männlich und innen weiblich, wie es sich für amphibische oder hermaphroditische Konstrukte gehört. Weiblichkeit kommt mit dem Merkmal ‚Betretbarkeit‘ ins Spiel, man kann hinein. Männlichkeit drückt sich in dem Merkmal ‚für Vorwärtsbewegungen geeignet‘ aus“.⁴² Ganz in diesem Sinne gehen wir im Folgenden davon aus, dass das Auto ein androgynes Objekt ist, das auf unterschiedliche Arten beide Geschlechter anspricht. Dass in Gebrauch und Wahrnehmung von Autos immer auch Geschlechtsstereotypen reproduziert werden, muss nicht extra betont werden. Einschlägige Witze über das Rasen männlicher und das Einparken weiblicher Autofahrer bzw. -fahrerinnen kennt sicherlich jeder von uns.

Die Sexualisierung des Autos wird bislang wesentlich von Vorstellungen männlicher Sexualität geprägt. So stehen Sportcoupés überwiegend für einen aggressiven Sex-Appeal, der über die Beherrschung überbordender Motorleistung ausgelebt werden kann.⁴³ In eine ähnliche Richtung zielen die uns wohlbekannten Bilder von Frauen, die vor Autos posieren. Frauenkörper werden als Zubehör der Maschine präsentiert. Im Kopf des Betrachters verschmelzen beide und das Auto wird zum Potenzsymbol.

Francis Picabia und Mel Ramos gaben dieser Beziehung künstlerischen Ausdruck. 1915 betitelte der französische Dadaist Picabia die technische Zeichnung einer Zündkerze als „Portrait d’une jeune fille americaine dans l’état de nudité“ und kommentierte so ironisch die „zündende[n] Wirkung der Technik auf die Männerwelt“⁴⁴. In den 60er Jahren avancierte das Automobil dann zur ultimativen „Sexmaschine“. Diese Entwicklung kommentierte der amerikanische Pop Art-Künstler Ramos. Auf Picabia anspielend schmiegt sich nun eine nackte blonde Frau an eine Zündkerze, die „zum überdimensionierten Phallus wird, als pars pro toto zum Symbol von Männlichkeit schlechthin“⁴⁵.

Mit der wachsenden Verfügungsgewalt von Frauen über Haushaltsbudgets ist nun allerdings auch der Mann als Sexobjekt im Vormarsch. So bewarb Renault sein Automodell „Clio“ in einer Anzeigenkampagne mit einem männlichen Fotomodell, das in engen Jeans und mit Muskel bepacktem entblößtem Oberkörper unter Slogans posierte wie „Wer harte Argumente hat, kann nicht mit Weicheiern werben“.⁴⁶ Facettenreich spielt diese Werbung mit Doppeldeutigkeiten, die sich aus dem Wechselspiel von Bild und Text ergeben: Ein starker Mann braucht ebenso ein starkes Auto wie umgekehrt ein starkes Auto eines starken Mannes bedarf. Dabei liegt die Besonderheit darin, dass der Sexappeal von einem männlichen Körper ausgeht, den man nicht länger als natürlich bezeichnen kann, sondern der selbst technischer Formung durch (Fitness-) Maschinen unterliegt, und seine Ausstrahlung auf ein technisches Produkt überträgt. Gleichzeitig spielt die Werbung auf einen gesellschaftlichen Wandel an, der den erotischen Blick auf Männer freigibt und Unsicherheiten erzeugt, indem durch diese passive Rolle anerkannte Geschlechtsstereotypen in Frage gestellt werden.

Die Sexualisierung geht auch in die Formensprache, d. h. das Design von Autos ein. 1957 versuchte sich Ford bei seinem Mittelklassewagen Edsel durch ein markantes Design von der Konkurrenz abzuheben. Der Kühlergrill wurde nicht, wie damals üblich, horizontal, sondern vertikal angeordnet. Dies trug ihm die Bezeichnung „Pferdegeschirr“ ein. Spitze Zungen sprachen freilich von einer geöffneten Vagina bzw. einem „vagina-grille“. Das Design war offensichtlich zu explizit in seiner sexuellen Aufladung und wurde deshalb bei den Folgemodellen schnell wieder zurückgenommen – der Edsel erwies sich dennoch als Flop.⁴⁷



Bild 7: Ford Edsel Kühlergrill, 1958⁴⁸

Auch die Gestaltung der Autoinnenräume lässt sich im Licht verbreiteter Gewohnheiten unter der Perspektive der Sexualisierung betrachten. Autos boten (vor allem für Unverheiratete) durch die Gestaltung ihrer Innenräume in den 50er und 60er Jahren Platz für ungestörte Intimität außerhalb von Familie und Wohnung. Klappbare, durchlaufende Vordersitzbänke erlaubten es, den Wageninnen-

raum in eine bettartige Liegefläche zu verwandeln. Mit der Liberalisierung gesellschaftlicher Moralvorstellungen in den 70er Jahren veränderte sich die Bedeutung des Autos als Ort sexueller Intimität, was sich auch an der Gestaltung des Innenraumes ablesen lässt. Die durchlaufenden Sitzbänke verschwanden, die Schaltung wanderte vom Lenkrad in die Mitte zwischen Fahrer und Beifahrer, die Kompartimentbildung begann.⁴⁹ Das heißt jedoch nicht, dass das Auto seine Aura der Sexualität verlor. Nach wie vor wird das Thema in der Werbung aufgegriffen. Die Werbung für den BMW 3er compact spielt mit dem Klischee unter umgekehrten Vorzeichen: Sie wünscht Sex im Auto. Er sorgt sich um die Innenausstattung seines geliebten Wagens.⁵⁰

Ihren zentralen Ausdruck findet die Sexualisierung des Autos schließlich im so genannten „sweet spot“, „the place between the front seats where the driver’s right palm naturally comes to rest“⁵¹. Dieser Platz wird typischerweise von der



Gangschaltung eingenommen und hat sich zum (männlichen) Erlebniszentrum des Autofahrens herausgebildet. Die Funktion der Gangschaltung als Ersatzpenis spiegelt sich in manch aggressiv-progressivem Design wider, wie bei der Quickshift-Schaltung des Renault Twingo, bei der der rote Schaltknüppel einen knallroten Mund penetriert.

Bild 8: Quickshift beim Renault Twingo⁵²

Die besondere Stellung des sweet spots wird durch die Entwicklung neuer Fahrkonzepte bestätigt. Wandert die Schaltfunktion beispielsweise an das Steuerrad zurück, stellt sich ein Erlebnisdefizit ein. Notwendig scheint daher eine entsprechende Kompensation, wie das Konzept des BMW iDrive verdeutlicht. Hier wurde die Schaltfunktion am Steuerrad angebracht, an die Stelle der Gangschaltung trat ein großer Kontrollknopf, mit dem sämtliche Komfortfunktionen geregelt werden können. Dem „sweet spot“ wurde dadurch eine „schwache“ Funktion überlassen, die es durch Sexualisierung aufzuwerten galt. Als eine Kombination von joystick und mouse vermittelt der Kontrollknopf den Fingern des Fahrers bei der Bedienung ein haptisches feed-back.⁵³ Die Sexualisierung wurde zudem massiv durch eine mehrseitige Werbekampagne unterstützt, die die Bedienung des Kontrollknopfes mit dem sexuellen Stimulieren weiblicher Brustwarzen gleichsetzte.⁵⁴

Sexualität – ein Gegenstand der Technikgeschichte!

Mit wenigen Ausnahmen hat die Technikgeschichte bislang das Thema Sexualität aus ihren Forschungen ausgeblendet. Das mag an dem Umstand liegen, dass das Thema auf den ersten Blick zwar durchaus zur anregenden Abendunterhaltung geeignet scheint, nicht aber zur eingehenden wissenschaftlichen Auseinandersetzung. Gründe dafür lassen sich etliche finden, nicht zuletzt konfrontiert das Thema die Forschenden mit Quellenproblemen, die vermutlich schwieriger zu lösen sind als diejenigen in vielen anderen Bereichen der Technikgeschichte.

Vor diesem Hintergrund verstehen wir unseren Beitrag als Plädoyer, das Thema Sexualität in der Technikgeschichte aufzugreifen. Technik und Sexualität sind im 20. Jahrhundert in ein enges Wechselverhältnis getreten, das nicht nur unser Verhältnis zur Sexualität einer Neubestimmung unterwirft, sondern auch unser Verhältnis zur Technik. Einerseits ist Technik – auch wenn dies im sexuellen Handeln nicht unbedingt manifest werden muss – zu einem wichtigen Bezugspunkt für menschliche Sexualität geworden, andererseits lässt sich Technik in ihrer Komplexität schwerlich erfassen, wenn wir ihre augenfällige Sexualisierung ignorieren. Weil das, was wir als sexuell ansehen, nicht nur individuell verschieden ist, sondern auch in der Gesellschaft immer wieder neu ausgehandelt wird, ist die Geschichte der gleichsam natürlichen Ort, das Wechselspiel zwischen Technik und Sexualität in seinem Facettenreichtum zu fassen. Die Technikgeschichte kann angesichts der Prägekraft von Technik in modernen Gesellschaften in besonderer Weise zu einem Verständnis von Sexualität beitragen, das auf eine essentielle Deutung verzichtet, die letztlich immer die Gefahr birgt, das Normale vom Abnormalen zu scheiden. Gleichzeitig erschließt sie sich durch den Perspektivwechsel eine bislang unterschätzte Dimension technischer Artefakte.

Anmerkungen

- * Der Aufsatz basiert auf einem Vortrag, den die AutorInnen anlässlich der „LiebesNacht“ im Deutschen Museum Bonn am 6. April 2002 gehalten haben. Aus technischen Gründen kann hier leider nur ein kleiner Teil des zur Argumentation herangezogenen Bildmaterials reproduziert werden.
- 1 Für eine Einführung in die Geschichte der Sexualität siehe Nye, R. A. (Hrsg.): *Sexuality*, Oxford 1999. Zur sozialen Konstruktion von Sexualität und der Bedeutung historischer Studien siehe Ders.: *On Why History is so Important to an Understanding of Human Sexuality*. In: Ebd., S. 3–15.
- 2 Stellvertretend McLaren, A.: *Twentieth-Century Sexuality. A History*, Oxford 1999.
- 3 Durchaus symptomatisch dafür ist, dass das Thema in dem sehr breit angelegten Reader von Nye nicht vorkommt, vgl. Nye, *Sexuality*. Vgl. auch Dowsett, G. W.: *Baring Essentials. Science as Desire*. In: *Sexuality Research & Social Policy* 1 (2004), S. 1–14. Dort wird die Bedeutung von Technik für die Sexualwissenschaft diskutiert.

-
- 4 Zur "Pille" siehe beispielsweise Marks, L. V.: *Sexual Chemistry. A History of the Contraceptive Pill*, New Haven/London 2001. Das Deutsche Hygiene-Museum Dresden hat der Pille 1996 eine eigene Ausstellung gewidmet, vgl. Staupe, G.; Vieth, L. (Hrsg.): *Die Pille. Von der Lust und von der Liebe*, Berlin 1996. Zu den wenigen technikhistorischen Arbeiten über andere Verhütungsmittel zählt Tone, A.: *Making Room for Rubbers: Gender, Technology, and Birth Control before the Pill*. In: *History and Technology* 18 (2002), S. 51–76.
 - 5 Maines, R. P.: *The Technology of Orgasm. "Hysteria," the Vibrator, and Women's Sexual Satisfaction*, Baltimore (Maryland) 1999.
 - 6 König, W.: *Geschichte der Konsumgesellschaft*, Stuttgart 2000, S. 248–264.
 - 7 Ebd., S. 264.
 - 8 Dannecker, M.: *Die Apotheose der Paarsexualität*. In: *Sex – Vom Wissen und Wünschen. Begleitbuch zur gleichnamigen Ausstellung im Deutschen Hygiene-Museum Dresden vom 7. November 2001 bis 11. August 2002*, Ostfildern-Ruit 2001, S. 19–41, hier S. 19f.
 - 9 Ebd., S. 27.
 - 10 Ropohl, G.: *Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie*, München/Wien 1979, S. 12.
 - 11 Zahlenangabe in Marks, *Sexual Chemistry*, S. 239.
 - 12 Zahlenangabe in *Closing the Condom Gap*, Population Reports, Volume XXVII, 1999, Series H, Number 9, The Johns Hopkins School of Public Health, Baltimore (Maryland) <http://www.infoforhealth.org/pr/h9edsum.shtml> (letzter Zugriff am 15. Dezember 2003).
 - 13 So beziffert die Beate Uhse AG, der nach eigenen Angaben größte europäische Erotikkonzern, ihren Umsatz in den ersten neun Monaten des Jahres 2003 auf 197,1 Mio. Euro; Beate Uhse AG: 9-Monatsbericht 2003, Flensburg o.J., S. 2, unter: <http://www.beate-uhse.ag/c/websupport2/files/mid2151/1068640768.9MBdt.pdf> (letzter Zugriff am 13. Januar 2004).
 - 14 Maines, *Technology of Orgasm*.
 - 15 Goldman, A.: *Panic in Bedrooms as Magic Wand, Cadillac of Vibrators, Disappears*. In: *The New York Observer* vom 6. Dezember 2000, S. 1.
 - 16 Maines beschließt mit dem Verschwinden des Vibrators aus der medizinischen Praxis und seinem Einzug in den privaten Haushalt ihre Studie. Dass der Vibrator geeignet wäre, um die Geschichte der Sexualität durch das 20. Jahrhundert hindurch weiter zu verfolgen, lassen die von Jahrzehnt zu Jahrzehnt wechselnden Designs dieses technischen Artefakts vermuten; zu besichtigen im virtuellen Museum des Vibrator-Spezialgeschäftes „Good Vibrations“ unter: <http://www.goodvibes.com/museum> (letzter Zugriff am 17. Dezember 2003).
 - 17 Hastings, M. L.; Snow, A.: *Mechanical Vibration and Its Therapeutic Application*, New York 1904; Reproduktion aus Maines, *Technology of Orgasm*, S. 17.
 - 18 Zum Folgenden siehe Lesley Halls Eintrag "Condom" in: *The Oxford Companion to the Body*, Oxford University Press 2001; als HTML unter: <http://www.lesleyahall.net/ocbcond.htm> (letzter Zugriff am 13. Januar 2004); siehe außerdem: König, *Geschichte der Konsumgesellschaft*, S. 258f.; McLaren, A.: *A History of Contraception*, Cambridge 1990, S. 157f., 183f., 235f.; Tone, *Making Room for Rubbers*; eine wirtschaftliche Analyse der amerikanischen Kondomindustrie, die auch einige historische Aspekte des Themas streift, gibt Murphy, J. S.: *The Condom Industry in the United States*, Jefferson, North Carolina 1990.
 - 19 Mit Strategien der Kondomwerbung im Zeitalter von AIDS befasst sich Jobling, P.: *Keeping Mrs. Dawson Busy. Safe Sex, Gender and Pleasure in Condom Advertising since 1970*. In: Nava, M. u. a. (Hrsg.): *Buy This Book. Studies in Advertising and Consumption*,

-
- London/New York 1997, S. 157–177. Eine Auswahl von Postern, die seit Mitte der 80er Jahre von der San Francisco AIDS Foundation eingesetzt werden, findet sich unter: <http://www.sfaf.org/prevention/gallery/index.html> (letzter Zugriff am 5. April 2004).
- 20 Bildquelle: <http://www.machsmitt.de/html/history.html> (letzter Zugriff am 15. Januar 2004)
- 21 Im Folgenden nach Marks, Sexual Chemistry und Staupe/Vieth, Pille.
- 22 Siehe z. B. Orland, B.: Die menschliche Fortpflanzung im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit: Normalisierung der Reproduktionsmedizin seit den 1970er Jahren. In: Technikgeschichte 66 (1999), S. 311–336; Hofmann, H.: Reproduktionstechnologien bedeuten soziokulturelle Veränderungen – Eine Skizze. In: Weber, J.; Bath, C. (Hrsg.): Turbulente Körper, soziale Maschinen. Feministische Studien zur Technowissenschaftskultur, Opladen 2003, S. 235–250.
- 23 So können z. B. Männer über ein Internetportal „problemzonenorientiert“ einen Schönheitschirurgen finden:
http://www.itc-topinside.com/sbl/koerper/body_spektrum_mann.html (letzter Zugriff am 6. April 2004).
- 24 Bildquelle: <http://www.visitams.com> (letzter Zugriff am 5. April 2004)
- 25 Im Folgenden nach Coopersmith, J.: Pornography, Technology and Progress. In: ICON, The Journal of the International Committee for the History of Technology 4 (1998), S. 94–125.
- 26 Wie sich Vorstellungen von Sexualität selbst durch den Einsatz neuer Medien verändern, ist eine derzeit offene Frage; vgl. z. B. Dowsett, Baring Essentials, S. 3.
- 27 Die psycho-soziale Bedeutung von Pornografie für Produzenten und Konsumenten ist Gegenstand vielfältiger Forschung; vgl. beispielsweise Brosius, H.-B. u. a.: Exploring the Social and Sexual „Reality“ of Contemporary Pornography. In: The Journal of Sex Research 30 (1993), S. 161–170. In diesen Studien wird Pornografie in der Regel auf die explizite Darstellung sexueller Handlungen reduziert. Hintergrund ist häufig die Frage nach Notwendigkeit bzw. Abwehr von Zensur. Dass Pornografie durchaus anderen Beschreibungen zugänglich ist, zeigt die beinahe schon klassische Studie von Williams, L.: Hard Core. Power, Pleasure, and the “Frenzy of the Visible”, 2. Aufl., Berkeley/Los Angeles 1999.
- 28 Budden, R.: Virgin Mobile talks content with Playboy. In: Financial Times vom 11. März 2002, S. 18; Harney, A.; Malkani, G.: Telephone sex is the latest gizmo, In: Ebd.
- 29 Huysmans, J.-K.: Là-bas, Online-Text der Originalausgabe von 1891, Anfang von Kapitel XIV unter: <http://www.huysmans.org.uk/labasf/lf5.htm> (letzter Zugriff am 6. April 2004).
- 30 Folgendes nach Osietzki, M.: Weiblichkeitsallegorien der Elektrizität als „Wunschmaschinen“. In: Technikgeschichte 63 (1996), S. 47–70.
- 31 Farblithographie von Louis Schmidt, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin, 1888, Deutsches Historisches Museum Berlin, Postkarten Edition 115.
- 32 Nimmergut, J.: Werben mit Sex, München 1982.
- 33 Reinhardt, D.: Von der Reklame zum Marketing, Berlin 1991, S. 403.
- 34 Nimmergut, Werben mit Sex, S. 141.
- 35 Gauß, S.: Das Erlebnis des Hörens. Die Stereoanlage als kulturelle Erfahrung. In: Ruppert, W. (Hrsg.): Um 1968. Die Repräsentation der Dinge, Marburg 1998, S. 73. Musikkonsum war in der Alltagskultur der 60er und 70er Jahre ein Element mit hohem Stellenwert. Die „technische Aufrüstung“ mit HiFi-Geräten verlieh ein hohes Sozialprestige.
- 36 Bildquelle: Museum für Gestaltung Zürich/Kunsthalle Krems (Hrsg.): Katalog zur Ausstellung „Der Gehilfe. Vom Diensthofen zum Service-Design“, o. O. 2000, S. 55.
- 37 Bildquelle: Ebd., S. 54.
- 38 Marcuse, H.: Der eindimensionale Mensch. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft, Neuwied 1967, S. 94.

-
- 39 Schulze, G.: Die Erlebnisgesellschaft. Kultursoziologie der Gegenwart, 8. Aufl., Frankfurt a. M. 2000, S. 37 und 59.
- 40 Bildquelle: <http://www.bang-olufsen.com/sw378.asp> (letzter Zugriff am 5. April 2004)
- 41 Pauser, W.: Die Erotik des Handy. In: Ästhetik und Kommunikation/ Die Presse 2001: als PDF unter: http://dr.pauser.cc/35_texte/Die-Erotik-des-Handy.pdf (letzter Zugriff am 5. Januar 2004).
- 42 Gespräch mit Sloterdijk, „Wir fahren immer auf dem Maternity Drive ...“. In: Automobility. Was uns bewegt, hrsg. v. Vitra Design Museum 1999, S.104–113, Zitat S. 113.
- 43 Ruppert, W.: Das Auto. Herrschaft über Raum und Zeit. In: Ders. (Hrsg.), Fahrrad, Auto, Fernsehschrank, Frankfurt a. M. 1993, S. 122.
- 44 DT [Dirk Teuber], „Francis Picabia“. In: Bilstein, J.; Winzen, M. (Hrsg.): Ich bin mein Auto. Die maschinellen Ebenbilder des Menschen, Köln 2001, S. 138f.
- 45 UT [Ursula Trübenbach], „Mel Ramos“. In: Ebd., S. 136f.
- 46 <http://members.aol.com/Blendwerkx/imgwerb/auto13.jpg> (letzter Zugriff im Januar 2002)
- 47 Vgl. den Beitrag: Der Edsel-Grill. In: Stuttgarter Zeitung Online vom 20. August 2001, <http://www.stuttgarter-zeitung.de/stz/page/detail.php/18472> (letzter Zugriff am 6. April 2004); generell zum Edsel siehe Bonsall, T. E.: Disaster in Dearborn. The Story of the Edsel, Stanford, California 2002.
- 48 Bildquelle: <http://www.edsel.net/grillethrill.JPG> (letzter Zugriff am 5. April 2004).
- 49 Vgl. dazu beispielsweise die Herstellerprospekte für den Opel Rekord aus der Mitte der 60er und Mitte der 70er Jahre in den Sondersammlungen des Deutschen Museums München.
- 50 BMW-Werbung. In: Focus Nr. 32 vom 6. August 2001, S. 102f.
- 51 „Simplifying controls“. In: Automotive Engineering International March 2001, <http://www.immersion.com/corporate/pdfs/aei-01-0856.pdf> (letzter Zugriff im Januar 2001).
- 52 Bildquelle: <http://www.twingo.net/nicolas/levierq5.jpg> (letzter Zugriff am 6. April 2004).
- 53 Ebd.
- 54 BMW-Werbung. In: Süddeutsche Zeitung Nr. 263 vom 15. November 2001, S. 5 u. S. 7–9.

Anschrift der Verfasser

Dr. phil. Martina Blum

Dr. rer. nat. Thomas Wieland

Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte

Deutsches Museum

80306 München

Radfahren als „Maschinensport“. Technisierung von Sportgerät und Athlet im 20. Jahrhundert

Ralf Pulla

Einleitung

Die Technisierung des menschlichen Körpers sowie seine Inszenierung über Sportivität sind am Beginn des 21. Jahrhunderts zu Leitbildern avanciert.¹ Auch wenn das agonale, also wettkampfmäßige Element des Rekordsports englischer Provenienz im Alltag nur eine untergeordnete Rolle spielt, gelten Sport und Sportkonsum spätestens seit dem Ersten Weltkrieg als eine Art universeller kultureller Kitt. Neben der Sozial- und Kulturgeschichte² richtet auch die Technikgeschichte in jüngster Zeit verstärkt ihren Blick auf das Phänomen Sport. Dort rückt zunehmend der technisierte Körper in das Zentrum des Interesses. Es existiert aber nach wie vor ein gradueller Unterschied zwischen der Untersuchung des mit technischen Hilfsmitteln im Sinne von „Prothesen“, wie Sportgeräten oder Sportbekleidung, aufgerüsteten Körpers und der Betrachtung des technisch vermessenen, konditionierten und manipulierten Körpers. Zukünftig ist eine Synthese dieser Ansätze vorstellbar. Eher traditionelle technikhistorische Fragestellungen beschäftigen sich bisher mit der Sportgeräteentwicklung,³ moderne Fragestellungen hingegen richten ihren Fokus auf den Körper als „Biofakt“.⁴

Die Technologisierung des menschlichen Körpers durch Leistungsanalytik, Training und Pharmakologie lässt sich im 20. Jahrhundert besonders instruktiv am Radsport festmachen. Diese Sportart zeichnete sich neben einer großen Publikumswirkung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch starke Verwissenschaftlichungstendenzen aus. Nicht nur das Sportgerät, sondern auch der Athlet wurde auf den Prüfstand der Physiologen und Sportwissenschaftler gestellt und in Funktionseinheiten zerlegt, die man zu optimieren gedachte. An das Design von Schaltgetrieben und die Auswahl von Rahmenwerkstoffen schloss sich nahtlos der Entwurf der gewünschten Parameter von Muskulatur, Stoffwechsel und Zentralnervensystem des Fahrers an – einzig und allein durch den Zugriff auf die „Baugruppen“ beschränkt.

Schenkt man den mehr oder minder großformatigen Anzeigen der Printmedien Glauben, bedarf es auf dem Weg zum (rad-) sportlichen Erfolg nur des rechten Materials: Sieger werden durch Technik (Fahrradrahmen, Laufräder, Schaltungen, Lenker, Sättel und Reifen) gemacht. Die Argumente sind über ein Jahrhundert dieselben geblieben. Ein Rennsieg oder eine Rekordfahrt adelt das Material und verspricht, Leistungsgarant für jedermann zu sein. In den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts wurde dieses Versprechen noch um den Nim-

bus der streng verwissenschaftlichten Produktentwicklung angereichert und somit die zunächst rein emotionale Mixtur um den Mythos Wissenschaft ergänzt. Blättert man die Lektüre bis zum redaktionellen Sportteil weiter, dominiert eine andere Diskursebene: Dort wird über das Körpergewicht des potentiellen Champions debattiert, über die Zusammensetzung seines Blutes, darüber, ob die gefahrenen Trainingskilometer und die gewählte Intensität zur Saisonvorbereitung ausreichen werden. Welche neuen ergogenen Substanzen sind in der Radsportszene gerade en vogue und welche Watt-Zahlen wurden bei den letzten Ergometertests auf das Pedal gebracht? Obwohl zunächst disparat erscheinend, sind beide Themenkreise – um im Sportbild zu bleiben – zwei Seiten einer Medaille. Seit den Anfängen des institutionalisierten Radsports in den 1880er Jahren unterliegt die von den Sportwissenschaften postulierte biomechanische Einheit aus Athlet und Fahrrad einer Koevolution. Der Begriff „Maschinensport“⁵ gilt daher in zweifacher Hinsicht: Einerseits verwenden die Athleten eine mehr oder minder komplexe Maschine zur Ausübung ihres Sports, andererseits werden auf die Optimierung ihres Organismus genau die gleichen technischen Kriterien angewandt wie auf die Optimierung der Rennmaschine.⁶

Der folgende Aufsatz steht am Beginn eines neuen Forschungsfeldes und möchte sich den gestellten Fragen auf struktureller Ebene am Beispiel des (Straßen-) Radsports widmen. Die traditionelle Sportgeschichtsschreibung im Sinne von Heroengeschichte mit ihren nationalen Eitelkeiten und der Fixierung auf Wettkampfberichte ist für diese Zwecke denkbar schlecht geeignet. Zunächst soll das Radfahren als Sport vorgestellt und die Entwicklung des Fahrrades als Sportgerät erörtert werden. Dem schließt sich die historische Betrachtung der Konditionierung des Athleten durch Training und pharmakologische Unterstützung an.⁷

Radfahren als Sport

Am Ende des 20. Jahrhunderts steht ein sehr ausdifferenziertes System von Disziplinen, in denen das Fahrrad als Sportgerät Verwendung findet: Neben dem Fahren auf Kunststraßen (Straßenradsport) wurden Radsportwettbewerbe auf speziell konstruierten Holz- oder Betonbahnen (Bahnradsport), in Hallen (Radbball und Kunstradfahren) sowie im Gelände (Rad-Cross und Mountainbiking) ausgetragen.⁸ All diese Radsportdisziplinen wechselten in den letzten 100 Jahren sowohl in der Gunst des Sportpublikums als auch der Sporttreibenden. Welchen Konjunkturen folgte dabei die Rezeption des Fahrrades als Sportgerät? Zunächst soll dieser Frage aus Sicht des Sportpublikums nachgegangen werden.

Seit den 1870er Jahren waren es zunächst Radamateure, die auf ihren Hochrädern als Herrenfahrer zu Abenteuer Touren durch Länder und Kontinente aufbrachen, ohne die zu diesem Zeitpunkt etablierte Transporttechnik der Eisen-

bahn- oder Schifffahrtsgesellschaften zu nutzen. In bewusster Demonstration individueller Mobilität galten diese Langstreckenradfahrer in den Augen der interessierten Öffentlichkeit als mutige Hasardeure, die sich außerhalb tradierter Normen aufhielten. Diese frühen Demonstrationen waren jedoch eher Entdeckungsreisen und nicht agonal im Sinne von Wettkampf gedacht – es ging viel mehr um die eigenständige Bezwingung des Raumes und die damit verbundene Nobilitierung von Willens- und Muskelkraft.

Mit der Erfindung des Niederrades verlagerte sich das Interesse der Öffentlichkeit seit den 1890er Jahren von den expeditionsartigen Abenteuerfahrten zu Rekordfahrten, bei denen eine bestimmte, bis zu 500 km lange Distanz von den Fahrern in kürzester Zeit nonstop zu durchmessen war.⁹ Die heute als „Monumente“ des Straßenradsports bezeichneten Eintagesklassiker wurden an der Wende zum 20. Jahrhundert erstmals ausgetragen.¹⁰ Noch 1886 war nicht entschieden, welche Radkonstruktion sich exklusiv im Radsport durchsetzen würde. In den – zumeist auf Bahnen ausgetragenen – Radsportwettbewerben wurden von den Athleten Hochräder, Niederräder und Dreiräder als Sportgeräte genutzt. Sie kamen allerdings in getrennten Wettbewerben zum Einsatz.¹¹

Im Zeitraum von 1900 bis zum Ersten Weltkrieg waren „Steher“-Rennen, neben „Flieger“- und Sechstage-Rennen, nicht zuletzt wegen des vermittelten Tempogefühls und der nonstop gefahrenen überlangen Distanzen, die unangefochtenen Publikumsmagneten der Radrennbahnen.¹² Dieser Boom dauerte bis in die 1950er Jahre. Am Ende des 20. Jahrhunderts ebte das Interesse des Publikums an „Steher“-Rennen, also Dauerrennen hinter Motorradführung, ab. Der Motorsport lieferte das Rauschmittel Geschwindigkeit schon längst in höheren Dosen. Gleichzeitig zeichnete sich der Trend ab, dass der BahnradSPORT (neben dem ebenfalls außerhalb Europas bedeutungslosen Hallenradsport) im Wettkampfkalendar der Radsportweltverbände zunehmend marginalisiert wurde. Radsport wird heute in Folge der medialen Inszenierung und Vermarktung hauptsächlich als Straßenradsport wahrgenommen. Ausnahmen bilden in Westeuropa lediglich die in den Wintermonaten ausgetragenen zirzensischen Sechstage-Bahnrennen. Aber auch im Straßenradsport erfolgte eine Einengung auf die großen Landesrundfahrten der Nationen, in denen Radsport eine lange Tradition und einen hohen Stellenwert hat, nämlich Frankreich und Italien mit Tour de France (seit 1903) und Giro di Italia (seit 1908). Bereits an dieser Stelle muss festgehalten werden, dass der Wandel des modernen Leistungssports zum Mediensport zunehmend dessen Profil bestimmte. Vermittelbarkeit des Sendeformats und Spannungsgehalt entschieden seit den 1960er Jahren über den medialen Erfolg einer Sportart und die Mittel, die in diese Inszenierung flossen.

Der Radsport übte jedoch nicht nur eine große Faszination auf das beobachtende Publikum aus, viele Zuschauer nutzten das Rad selbst aktiv als Sportgerät. Noch in den 1870er und 1880er Jahren war das sportliche Radfahren eine Be-

schäftigung der Oberschicht gewesen. Diese Akteure wandten sich später zunehmend prestigeträchtigeren Projekten wie dem Automobil- oder Flugsport zu. Der Radsport entwickelte sich somit zu Beginn des 20. Jahrhunderts zum typischen Sport der freien Berufe, Kaufleute und Angestellten. Sowohl Amateur- oder Herrenfahrer als auch die Berufsfahrer rekrutierten sich aus dieser Schicht.¹³ Bis zum Beginn des Ersten Weltkrieges kann von einer Proletarisierung des Radsports nicht gesprochen werden, auch wenn die Ausdauerathleten bereits zu diesem Zeitpunkt viel Zeit in das Training investieren mussten und Radfahren den ganzen Arbeitstag ausfüllte.¹⁴

Wie die Radsporteuphorie an der Wende zum 20. Jahrhundert zeigt, stieg zu diesem Zeitpunkt die Eigenschaft „Schnelligkeit“ in der gesellschaftlichen Werteskala. Leistungsvergleich und Kampf gegen die imaginäre Uhr sowie die Austragung von Wettkämpfen führten zu einer „Versportung der Körperkultur“. Die „Zeitsportart“ Radsport stand dabei keineswegs allein: Auch die vormals lediglich zum Transport oder zum Vorwärtskommen im speziellen Terrain gedachten Bewegungsformen Rudern, Segeln, Rodeln und Skifahren mutierten zum Rekordsport, die Maximierung der Geschwindigkeit wurde zum Maß der Dinge.¹⁵ Gigantismus und Rekordsucht können als gesellschaftliche Phänomene gewertet werden, die in Sport und Technik dieser Zeit gleichermaßen vertreten waren. Die Jagd nach höheren Bauwerken, längeren Kriegsschiffen sowie schnelleren Automobilen und Radrennfahrern ist in diesem Kontext auf vergleichbare Motivlagen zurückzuführen.¹⁶

Im Radsport wurde das erste Mal in der modernen Sportgeschichte ein systematisches Sponsoring praktiziert. Fahrradfirmen unterstützten und beeinflussten die Sportart von Beginn an, da sich im Wettkampf die Leistungsfähigkeit des Produkts Fahrrad sehr gut veranschaulichen ließ. Der Sieger verdankte seinen Sieg immer einem bestimmten Markenprodukt. Der Start von Werksmannschaften, die auf ihren Trikots ausschließlich für Fahrradmarken, Bereifung und Anbauteile warben, gehörte seit 1910 bis zum Zweiten Weltkrieg zu den Organisationsformen des Berufsradsports. Die Loyalität des Radprofessionals zu seiner Marke wurde höher bewertet als die Loyalität gegenüber Fahrern gleicher Nation.

Der Radsport als „Maschinensport“ stellt ein besonderes kulturelles Konstrukt innerhalb der industrialisierten Staaten Europas und Nordamerikas dar und konnte auch nur unter den Prämissen dieses Kulturraumes im 20. Jahrhundert seine Bedeutung erlangen und behalten.¹⁷ „In seiner Verbindung von Technik und Wirtschaft ist dieser Maschinensport ein echtes Kind des Industriezeitalters, in seiner Verbindung von Freizeit und Konsum Ausdruck der Industriegesellschaft. ... Massenproduktion, Produktwerbung und Rennsport verschmelzen hier zu einer Einheit.“¹⁸

So verwundert es zum Beispiel, wie wenige chinesische Radsportler in der internationalen Szene um Siege mitfahren. Trotz einer sehr großen Verbreitung des Fahrrades im Land und trotz der ungeheuren Ressourcen an potentiellen Athleten ist der Radsport in China und im asiatischen Raum ohne Bedeutung. Eine Ausnahme stellt die große Popularität von Sprintrennen auf japanischen Radrennbahnen dar, wo jedoch, wie im Pferderennsport, das glücksspielartige Wetten auf einzelne Fahrer im Vordergrund steht.

Im Jahr 1900 schlossen sich die nationalen Radsportverbände von Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, der Schweiz und den USA zum Radsportweltverband, der „Union Cycliste Internationale“ (UCI), zusammen. Die UCI griff neben der Organisation der Wettbewerbe sehr früh technisch restriktiv in die Fahrradentwicklung ein. Erst in den 1960er Jahren erfolgte die gleiche Reglementierung auf dem Gebiet der Verwendung pharmazeutischer Substanzen. Dem gängigen Argumentationsschema, durch die Reglementierung des Materials¹⁹ allen Nationen, also nicht nur den Industrieländern, gleiche Chancen im Wettkampf zu geben, ist heute der Boden entzogen. Längst wird das Leistungsvermögen des Radsportlers nur zu einem bestimmten Teil vom verwendeten Material bestimmt, das zudem auf dem Weltmarkt zu kaufen ist. Das heutige Radsport-Know-How spiegelt sich mehr und mehr in Trainingsplänen und sportmedizinischen Netzwerken wider. Damit ist nicht mehr nur das Rennrad, sondern auch der Trainer und Physiologe zu einem vermarktbaren Produkt geworden.

Zweifellos lässt sich im Straßenradsport des 20. Jahrhunderts ein Leistungszuwachs konstatieren. Natürlich bleibt es fraglich, diesen allein an der Kategorie Geschwindigkeit festzumachen. Trotzdem sind das „Tempo“ und dessen Steigerung ein Jahrhundert lang Gradmesser des Radsports geblieben. Mit dem Einzug der Fernsehberichterstattung wurde auch das Format der Radsportwettbewerbe beschnitten. Seit den 1960er Jahren, so lässt sich aus den Diagrammen ablesen, hatte (Rad-) Sportkonsum in für das (Fernseh-) Publikum leicht verdaulichen Portionen eine große Priorität. Wie in Bild 2 zu sehen ist, sank die durchschnittliche Etappenlänge zwischen 1960 und 1980 sowohl bei Radrundfahrten im Professional- (Tour de France) als auch im Amateurbereich (Course de la Paix). Die Veranstalter versprachen sich davon besser vermarktbare Übertragungszeiten bzw. spannendere Rennverläufe. Die kontinuierliche Erhöhung der Renngeschwindigkeiten ist nicht nur auf diese Verkürzung der Distanzen zurückzuführen, sondern neben der Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Athleten durch planmäßiges Training auch auf weiterentwickeltes Radmaterial und im Vergleich zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf bessere Straßenbeläge.

Unkonventionelle Radkonstruktionen, wie z. B. Liegeräder, zeigen, dass der Elite-Radsport noch nicht in den mit Muskelkraft zu erreichenden Geschwindigkeits-Grenzbereich vorgestoßen ist. Im Jahr 1999 betrug die erreichte Durch-

schnittsgeschwindigkeit bei einstündiger Fahrt mit einem aerodynamisch verkleideten „Speedbike“ 82,433 km/h; über die Streckenlänge von 100 Kilometern konnte mit dem gleichen Rad eine Durchschnittsgeschwindigkeit größer als 80 km/h erzielt werden. Der Testfahrer Lars Teutenberg brachte allerdings als ehemaliger Rad-Professional auch die konditionellen Voraussetzungen für diese Rekordfahrten mit.²⁰

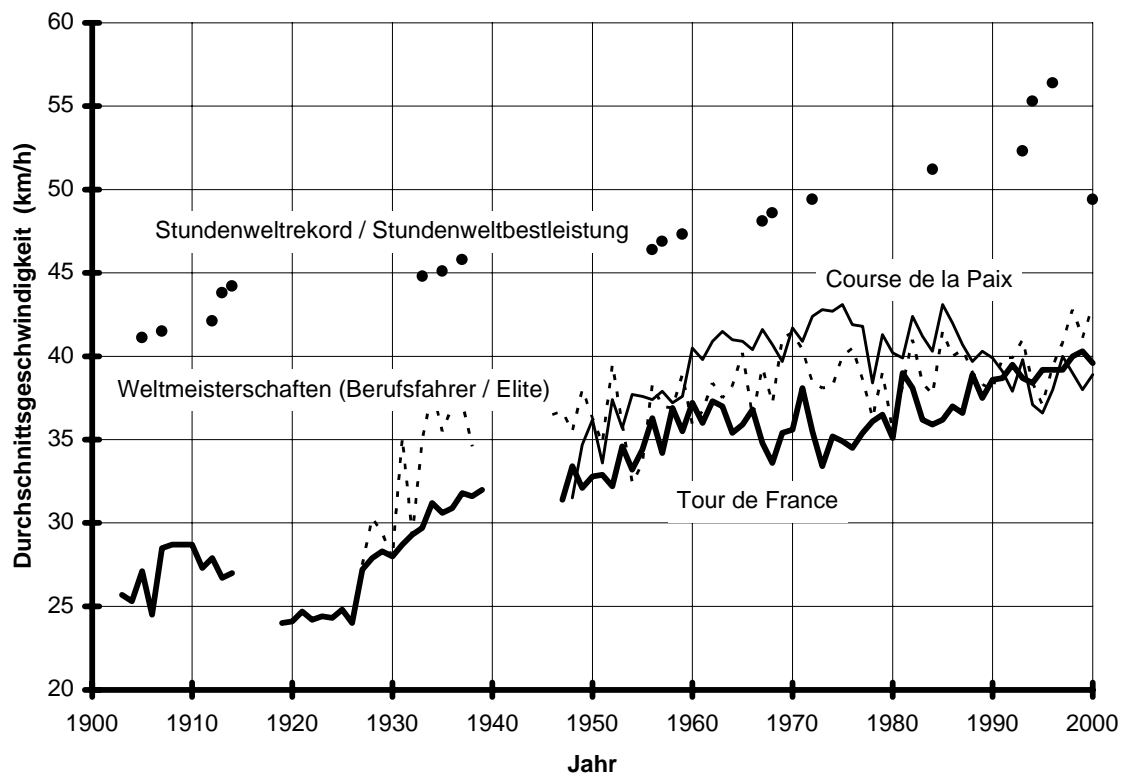


Bild 1: Durchschnittsgeschwindigkeiten²¹

Das Fahrrad als Sportmaschine²²

Gemäß der Definition der UCI aus dem Jahr 2003 ist das für den Wettkampf zugelassene Fahrrad eine maximal 185 Zentimeter lange und 50 Zentimeter breite Maschine, die nicht leichter als 6,8 Kilogramm sein darf und zwei gleich große Laufräder haben muss (mit einem Durchmesser zwischen 55 und 70 Zentimetern), deren hinteres mittels Pedale über eine Kette angetrieben wird. Die Drehachse für den Pedalantrieb muss zwischen 24 und 30 Zentimeter über dem Erdboden liegen, der Rahmen in traditioneller Bauweise ausgeführt sein und ein Hauptdreieck aufweisen. Der Fahrer soll auf dieser Maschine eine Sitzposition einnehmen und die Pedale über eine Kreisbewegung seiner Füße antreiben. Ein-

zig und allein Sattel, Lenker und Pedale sind die Kontaktstellen zwischen Fahrer und Rad. Damit sind Liegepositionen, Kardan- oder Hebelantriebe, verschieden große Laufräder, elektrische oder hydraulische Kraftübertragung etc. regelwidrig. Eine Beschreibung der regelkonformen Morphologie des Athleten existiert im Gegenteil dazu bisher nicht, seine biochemische Konstitution ist allerdings über die Anti-Doping-Liste von UCI und Internationalem Olympischem Komitee eingeengt.²³

Bei dieser Definition fällt sofort ins Auge, dass sich eine Rennradkonstruktion im Jahr 2003 nicht grundsätzlich von der Konstruktion des Safety-Bicycles „Rover III“ der englischen Firma Starley & Sutton aus dem Jahr 1887 unterscheidet. Lässt sich daraus ein Jahrhundert selbst verordneter technischer Stagnation ableiten oder wurde bereits am Ende des 19. Jahrhunderts eine Konstruktion realisiert, die sich nur noch durch inkrementale Innovationsprozesse verbessern lässt?

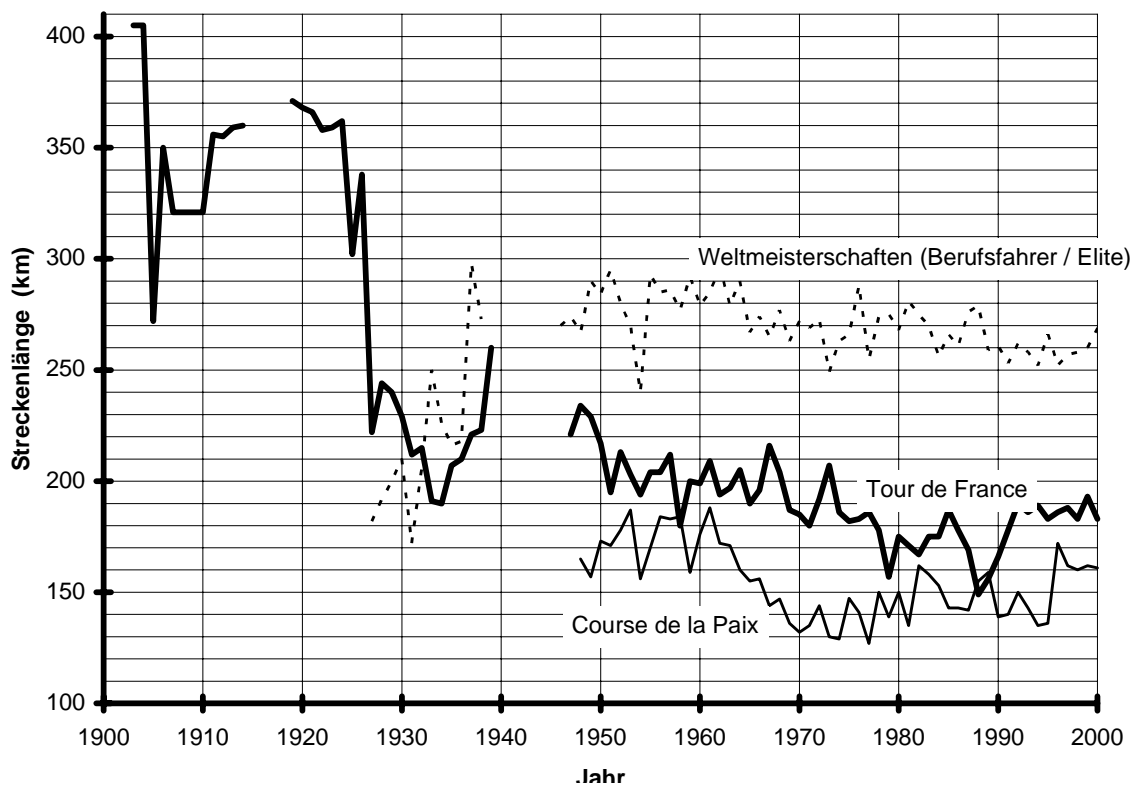


Bild 2: Durchschnittliche Rennstreckenlängen²⁴

In den 1930er Jahren stellten Fahrer auf zum Teil aerodynamisch verkleideten Liegerädern im Zeitfahren auf Radrennbahnen Geschwindigkeitsrekorde auf, die jedoch vom Radsportweltverband UCI nicht anerkannt wurden.²⁵ Die UCI entschied 1934, nur noch Räder mit einer Rahmengestaltung in Rhombusform zu offiziellen Rennen zuzulassen. Die Weiterentwicklung unkonventioneller Fahr-

radtypen, die seit den 1970er Jahren als „human powered vehicles“ (HPV) bezeichnet wurden, blieb einzelnen Enthusiasten abseits des institutionalisierten Radsports überlassen.²⁶ Zu diesen mit menschlicher Muskelkraft angetriebenen Fahrzeugen zählen neben Liegerädern auch Boote und Flugzeuge. Dadurch, dass die Fahrradindustrie in Bezug auf ihre Marketingmechanismen sehr auf den Rennsport fixiert war und ist, lag es nicht in ihrem Interesse, HPVs zu popularisieren. Erst die in der kalifornischen Mountainbike-Szene entstandenen amerikanischen Fahrradunternehmen zeigten sich innovativ und brachen mit ihren Konstruktionen überkommene Standards des europäischen Fahrradbaus. Darüber hinaus entwickelten sie ein Gespür dafür, gezielt auf Konsumentenbedürfnisse einzugehen.²⁷ Dass auch heute noch alternative Konstruktionen zu den klassischen Fahrradtypen vorstellbar sind, zeigen vor allem die Entwürfe junger, auf dem Radmarkt noch nicht etablierter Firmen. Das letzte Fünftel des 20. Jahrhunderts wies dabei zweifellos die größte Dichte an Innovationen der Rennradtechnik auf.²⁸

Die Konstruktionsgeschichte des Fahrrades ist der traditionelle Schauplatz der artefaktzentrierten Technikhistoriographie. Firmen- und Typengeschichten finden sich neben Stammbäumen und Periodisierungsschemata konstruktiver Details en masse.²⁹ Diese von einer umtriebigen Sammlerszene editierte Literatur bietet zahlreiche Einzelheiten, aber wenige Interpretationen. Fahrradtechnik ist dort nach wie vor zu sich selbst findende Vernunft bzw. das Werk genialer Unternehmer und Erfinder. Einen Ausweg aus diesem Dilemma – zumindest für die Frühgeschichte des Fahrrades – bietet die sozialkonstruktivistische Lesart der Techniksoziologie mit ihrem Netzwerk zur Genese des „Safety-Bicycle“.³⁰ In diesem Kontext wird deutlich, dass die Entwicklung des luftbereiften Nieder- oder Sicherheitsfahrrades in einem Netzwerk unterschiedlicher sozialer Akteure vonstatten ging. Die Radsportszene war zwar ein Faktor dieser Radentwicklung, aber nicht – wie von der Fahrradindustrie propagiert – ihr Dreh- und Angelpunkt. Auf Grund der Schwierigkeiten, im Radsport außer Fahrradindustrie, Rennveranstaltern, Sponsoren und Rennfahrern weitere unterschiedliche Akteursgruppen festzumachen, sollen die folgenden Aussagen mit sachsystemnahen Argumenten untersetzt werden.

Als grundlegende Aufgaben, die die technische Entwicklung des Radsportmaterials im 20. Jahrhundert geprägt haben, sind die Einführung von Leichtbaukonstruktionen, die Anpassung der Muskelarbeit des Fahrers an das Terrain mit Hilfe von Gangschaltungen, die Entwicklung relativ pannensicherer rollwiderstandsarmer Bereifung und die Erhöhung der Fahrsicherheit bzw. des Fahrkomforts zu nennen. Bei Zeitfahrwettbewerben kam die aerodynamisch günstige Gestaltung der biomechanischen Einheit aus Fahrer und Rad als Anforderung hinzu. Unter den beiden letzten Punkten – Komfort und Aerodynamik – sind auch alle Prozesse der Entwicklung von Radsportbekleidung zu subsumieren.

Der Wechsel von Radbekleidung aus der Naturfaser Wolle hin zu der aus Kunstfasern vollzog sich zu Beginn der 1980er Jahre. Durch den Wechsel der Werkstoffe konnte einerseits „windschnittigere“, aber auch windabweisendere Kleidung hergestellt werden. Andererseits erhöhte man den Tragekomfort und besonders im Sitzbereich die Pflegeleichtigkeit der Kleidungsstücke. Hoseneinlagen aus Hirschleder wichen synthetischen lederähnlichen Stoffen. In der Werbediktion eines Herstellers von Funktionsbekleidung schlug sich dieser Komfortgewinn in dem Slogan nieder, es gebe kein schlechtes Wetter, sondern nur schlechte Kleidung.³¹

Alle inkrementalen Innovationen des seit 1934 weitgehend umrissenen Sportgeräts Rennrad lassen sich in die oben genannten Kategorien einordnen. Zwei sich einander ausschließende Optimierungsprinzipien des Rennradbaus bleiben übergeordnet: die Konstruktion möglichst leichter (aber dennoch stabiler) Räder für Fahrten im Gebirge und die Konstruktion aerodynamisch möglichst ausgefeilter Räder für Zeitfahrwettbewerbe. Bei der Bewertung dieser konstruktiven Leitbilder darf jedoch nicht vergessen werden, dass das größte Potential zur Verringerung des Luftwiderstandes nach wie vor in der Optimierung der Sitzposition des Rennfahrers steckt. Diese wird heute vorrangig in Windkanaltests und unter normierten Bedingungen auf der Radrennbahn vorgenommen.³²

Zum Nimbus des Rennrades haben im Wesentlichen dessen geringes Gewicht und der geringe Rollwiderstand beigetragen. Lag das Radgewicht zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch bei etwa 20 Kilogramm, sind im Jahr 2004 bereits Konstruktionen im Bereich von unter sechs Kilogramm realisiert, aber von der UCI wegen des Gewichtslimits für den Wettkampfeinsatz verboten worden. Einen wichtigen Beitrag dazu lieferten werkstofftechnische Innovationen, vor allem der Einsatz von faserverstärkten Kunststoffen (Carbon), Magnesium- und Aluminiumlegierungen sowie von Titan. Bis zum Beginn der 1980er Jahre dominierte im Rennradbau der Konstruktionswerkstoff Stahl bei Rahmen sowie Aluminium bei Felgen und Anbauteilen. 1979 erreichte die Leichtbauwelle ihren ersten Höhepunkt, als der erste Rennrahmen aus Aluminium auf dem Markt präsentiert wurde.³³ Es ist in diesem Zusammenhang auch bezeichnend, dass Mitte der 1980er Jahre die Entwicklung eines Vollcarbon-Rennrahmens im Forschungsinstitut zur Entwicklung von Sportgeräten (FES) vollzogen wurde. Nachdem die im Training erzeugte physiologische Leistungsfähigkeit der Athleten ausgereizt schien, setzten die ehrgeizigen DDR-Radsportfunktionäre auf eine Technologieoffensive. Zudem wussten sie um den psychologischen Effekt, den High-Tech-Material am Start im Kopf der Kontrahenten auslöst: Man traut der unbekannten Konstruktion meist mehr zu, als sie tatsächlich zu leisten vermag.³⁴

Bis zur Einführung der Kettenschaltung stießen die Rennfahrer bei Fahrten im bergigen Gelände infolge der fest eingestellten Übersetzungen schnell an ihre Leistungsgrenzen und mussten die Berge teilweise zu Fuß überwinden. Im Tou-

rennradbereich waren schon seit 1903 dreifache Übersetzungswechsel durch Nabenschaltungen möglich. Diese Konstruktionen, in Deutschland von der Fa. Fichtel & Sachs, in England von der Fa. Sturmey-Archer entwickelt und gefertigt, fanden im Rennsport keine Akzeptanz, da sie dem Leichtbauparadigma widersprachen. Üblich waren dort bis Mitte der 1930er Jahre Hinterräder mit jeweils einem unterschiedlichen Zahnkranz auf jeder Achsseite. Zum Übersetzungswechsel stieg der Rennfahrer vom Rad, löste die Achsflügelmuttern, drehte das Hinterrad und legte die Kette neu auf. Erste Kettenschaltungen tauchten 1928 im Rennbetrieb auf, aber erst 1932 war deren Zuverlässigkeit groß genug, um bei Weltmeisterschaftsrennen Verwendung zu finden. Diese italienischen Fabrikate erlaubten einen Gangwechsel während der Fahrt und stellten drei Übersetzungen zur Verfügung. Die Organisatoren der Tour de France betrachteten dieses technische Hilfsmittel jedoch als Wettbewerbsverzerrung und versagten Rädern mit Kettenschaltung bis 1936 die Starterlaubnis. Die bis in die 1950er Jahre verwendeten Drei- oder Viergangschaltungen erlaubten indessen nur eine grobe Stufung der Übersetzungen und ergaben, gepaart mit zwei Kettenblättern, maximal sechs bzw. acht Schaltstufen. Leichte Fahrer, die aufgrund eines günstigeren Masse-Leistungs-Verhältnisses ihre Übersetzungen länger treten konnten, waren bereits zu diesem Zeitpunkt gegenüber schwereren Fahrern im Gebirge bevorteilt.³⁵

Charles Terront, Sieger der ersten Fernfahrt Paris – Brest – Paris im Jahr 1891, spielte im ersten reklamewirksamen Zuverlässigkeitstest von Michelin „Pneumatics“ in einem Radrennen über 1200 Kilometer eine tragende Rolle. Gleich nach dem Rennen verteilte Michelin im Publikum Werbeprospekte, die Terronts Sieg rational mit dem verwendeten Material in Verbindung brachten.³⁶ Inwiefern Rennreifen und nicht Aerodynamik oder Anzahl der Gänge in den 1930er Jahren über Sieg und Niederlage entschieden, zeigt ein Erlebnisbericht von der Tour de France aus dem Jahr 1932. Der im Gelben Trikot fahrende deutsche Radrennfahrer Kurt Stöpel hatte auf der 387 km langen Strecke von Nantes nach Bordeaux sieben Reifenschäden. Da die Defekte damals von den Fahrern ohne fremde Hilfe, also ohne Mechaniker und Materialwagen, behoben werden mussten, büßte Stöpel allein durch Montage und Aufholjagen eine Dreiviertelstunde auf den Etappengewinner ein.³⁷ Die noch heute im Eliteradsport verwendeten Schlauchreifen nach der Bauart Michelins sind wesentlich pannensicherer, aber dennoch Wegwerfprodukte; Schlauch und Mantel sind fest vernäht und werden auf die Felge aufgeklebt. Das im Tourenradsport seit langem verwendete System aus Drahtreifen und separatem Schlauch stieß im Rennsport bis Ende der 1980er Jahre auf Ablehnung. Durch das höhere Gewicht von Felge und Drahtreifen bedingt, sah man wiederum das Leichtbauparadigma verletzt.

Fest zupackende leichte Bremsen, vom Lenker aus zu bedienende Schaltungen, der Konstruktion von Skibindungen nachempfundene hakenlose Rennpeda-

le, spezielle Sättel und Lenker hatten eines gemeinsam: sie boten erhöhten Fahrkomfort und erhöhte Fahrsicherheit. Besonders beim hakenlosen Rennpedal und den ergonomischen Schalt- und Bremsgriffen offenbarte sich die große Innovationsfreudigkeit von Quereinsteigern in die Fahrradbranche. Der französische Hersteller von Skibindungen, die Fa. Look, engagierte 1985 den zu dieser Zeit überragenden Radprofi Bernard Hinault, um das neuestes Firmenprodukt, das haken- und riemenlose Rennpedal, im Rennen zu testen. Der 1983 erstmals in Deutschland präsentierte neue Fahrradtyp amerikanisch/japanischer Herkunft, das Mountainbike, war bereits mit Daumenschalthebeln am Lenker ausgerüstet, lange bevor diese Bedieneinheiten beim Rennrad vom Rahmen an den Lenker wanderten.

Doch selbst die mediale Inszenierung durch den Radsport machte das Rennrad im 20. Jahrhundert nicht automatisch zu einer Ikone sportiven Konsums. Im Jahr 2003 befand sich die Nachfrage nach Rennrädern und Fitness-Bikes in Deutschland auf einem sehr niedrigen Niveau, hob sich aber mit drei Prozent aller verkauften Räder nicht von den Umsatzzahlen der vorherigen Jahre ab (z. B. 2002: 2%). Selbst der nach dem Tour-de-France-Sieg von Jan Ullrich prognostizierte Radsportboom führte in Deutschland nicht zu höheren Umsatzzahlen im Rennradsegment. Kunden, die ein sportliches Rad erwerben wollten, griffen zu Mountain-Bikes (MTB, 15%), All-Terrain-Bikes (ATB, 16%) oder Trekking-Bikes (28%). Diese Radtypen schienen den Leitwert der Sportivität besser zu vermitteln und stellten zusammengenommen 59 Prozent der in Deutschland verkauften Fahrräder.³⁸

Training als Körpertechnik

Sportliche Leistung erfuhr in jedem Zeitalter eine andere Definition und Wertung.³⁹ Im 20. Jahrhundert, der Epoche des Rekordsports und der Industriegesellschaft, wurde der Körper des Athleten auf der Jagd nach Sekundenbruchteilen durch pharmakologische Unterstützung und die verwissenschaftlichten Exerzitien des Trainings zu einer Hochleistungsmaschine modelliert. Jürgen Habermas resümierte diese Tendenz bereits in den 1950er Jahren: „Der Trainingsprozess des Hochleistungssportlers beginnt wie ein Produktionsprozess im Forschungslabor.“⁴⁰

Eine allgemeine Geschichte der Trainingslehre bzw. der Trainingswissenschaften steht indessen aus sporthistorischer Sicht noch aus. Dieser Befund beschreibt ein ernsthaftes Desiderat, da man, analog zur Geschichte der Technikwissenschaften, Trainingswissenschaften nicht einfach als angewandte Medizin, Physiologie, Psychologie oder Pharmazie betrachten kann. Rückgriffe auf die Geschichte der Sportmedizin sind in diesem Zusammenhang notwendig und nützlich. Zwar existierte die Sportphysiologie im 19. Jahrhundert noch nicht als

medizinische Spezialdisziplin. Arbeits- und sportphysiologische Untersuchungen speisten sich jedoch aus dem gleichen Erkenntnisinteresse und befruchteten sich gegenseitig. Der bis an die Leistungsgrenzen zwischen Leben und Tod getriebene menschliche Organismus stand im Blickfeld der Physiologen: „Der marschierende Soldat, der Alpinist, der Höhenflug-Ballonfahrer und der Sechstage-Radfahrer – sie alle waren Versuchspersonen, die diese Grenzzustände erlebten.“⁴¹

Schon am Ende des 19. Jahrhunderts war die Radrennbahn ein Labor. Mediziner wie der Franzose Philippe Tissié nutzen Radsportwettbewerbe, um ihr Wissen in Bezug auf die Physiologie des menschlichen Organismus und die Mechanismen der Erschöpfung zu vertiefen. Der Radsport war ihnen dabei ein dienstbares Vehikel. Bei einem 24-Stunden-Rennen verabreichte Tissié 1893 im Velodrom von Bordeaux einem Radrennfahrer verschiedene Substanzen und beobachtete dessen Reaktionen darauf. Er maß Körperfunktionen und bestimmte Körperrausscheidungen. Eine Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in Trainingsempfehlungen lag ihm wie allen andern Physiologen des Fin de siècle fern. Der sportlich muskulöse Körper wurde noch als ein Wunder der Natur angesehen. Sein technischer Entwurf wurde noch nicht beabsichtigt.⁴²

In den 1920er Jahren hatte sich in der Sportphysiologie die experimentelle Methode endgültig durchgesetzt und erforderte eine Zusammenarbeit von Athleten, Trainern, Ärzten sowie der Pharmaindustrie. Diese als wissenschaftlich deklarierten Experimente schlossen auch die Prüfung zahlreicher Substanzen auf ihre leistungssteigernde Wirkung hin ein.⁴³

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts fasste man das Radsporttraining, genauso wie das Training für die Sportarten Rudern, Schwimmen und Laufen, als einen Verbund aus Regeln für Diät, Schlaf, angemessene Kleidung und Muskularbeit auf.⁴⁴ Spätestens dann, als Radsportwettbewerbe durchs Gebirge führten, erlangte das Gewicht des Radsportlers eine Bedeutung. Dennoch beschränkte die körperliche Konstitution bis zum Ersten Weltkrieg nicht zwangsläufig die Chancen eines Rennfahrers. So brachte der Sieger der Tour de France aus dem Jahr 1909, der Luxemburger Francois Faber, bei einer Größe von 1,78 Meter immerhin 91 Kilogramm auf die Waage. Trotzdem gewann er die schweren Bergetappen Lyon – Grenoble und Grenoble – Nizza mit großem Vorsprung.⁴⁵ Erst eine moderne Faustregel vom Ende des 20. Jahrhunderts besagt, dass die Ersparnis von einem Kilogramm Körpergewicht beim Fahren eines 10 Kilometer langen Anstiegs im Renntempo einen Zeitgewinn von etwa einer Minute einbringt.⁴⁶ Es scheint, als biete die menschliche Komponente der biomechanischen Einheit aus Fahrrad und Athlet diesbezüglich bessere Reduktionsmöglichkeiten als das Radmaterial. Allerdings muss man sich auch vergegenwärtigen, dass heute nahezu alle in der Eliteklasse fahrenden Athleten ihren Körperfettanteil zum Saisonhöhepunkt minimiert und die Reduktionsreserven ausgenutzt haben.

Nachdem in den 1940er und 1950er Jahren die Vitaminforschung⁴⁷ zu Aussagen über die Wirksamkeit dieser Substanzen für die Leistungsfähigkeit gekommen war, griff man auch im Radsport darauf zurück. So propagierte vor allem der italienische Radrennfahrer Fausto Coppi eine diätische Lebensweise und eine bewusste Ernährung. Zudem ergänzte er seine nach heutigen Begriffen kohlenhydrat- und einweißreiche Ernährung durch die Einnahme von Vitaminpräparaten.⁴⁸

Die im Ausdauer-Leistungssport zur Beschreibung von Athleten übliche Angabe von Körpergröße, Körpergewicht, Körperfettanteil, Maximal- und Ruhepuls ist seit den 1980er Jahren auch im Bereich des nichtsportlichen Radsports⁴⁹ zunehmend zu einem Fetisch geworden. Athleten, die nicht in Wettkämpfen um Siege konkurrieren, orientieren sich zunehmend an diesen Körperparametern als begehrenswertem Gut, das sie durch Selbstdisziplin zu erringen suchen.

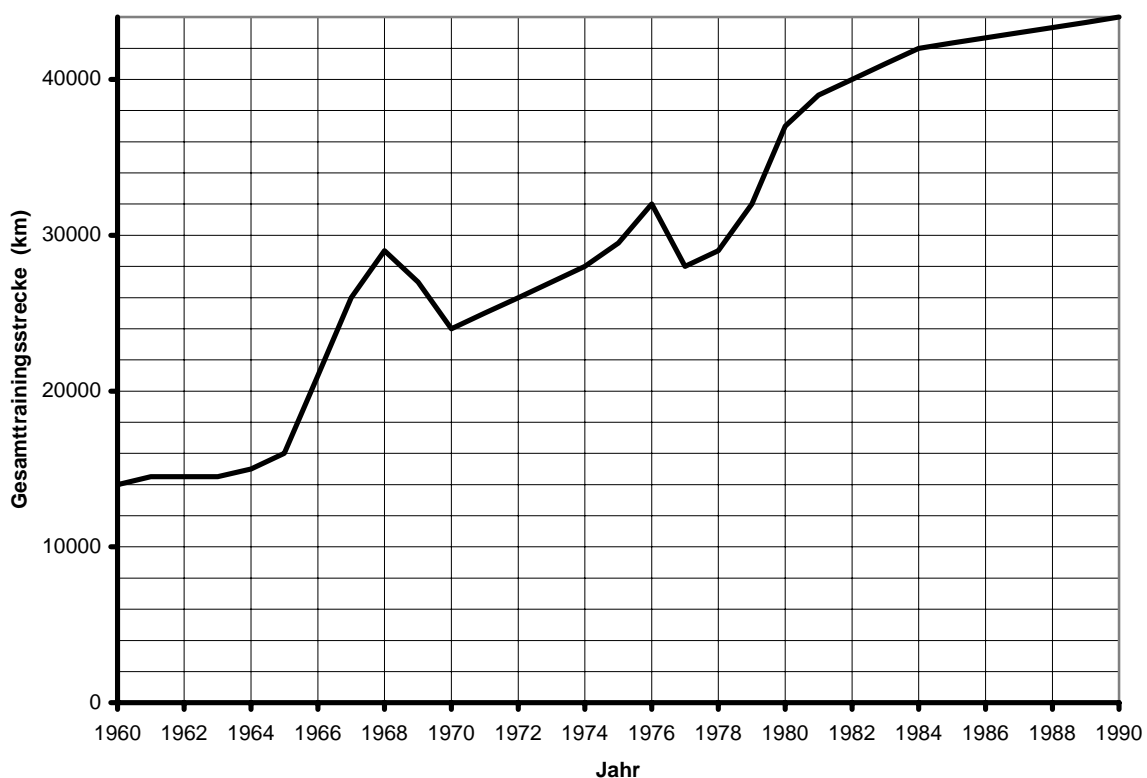
Radfahren beansprucht am Ende des 20. Jahrhunderts von allen Ausdauersportarten neben dem Triathlon die meiste Trainingszeit. Der Weg vom Amateurradfahrer zum Elite-Fahrer führt über ein mehrstufiges kontinuierliches System des Leistungsaufbaus und beginnt in der Regel im Schüleralter. Pensum, Zyklen und Modi des Trainings unterscheiden sich in den einzelnen Altersklassen in Bezug auf die gefahrenen Jahreskilometer und die Intensitäten. Elite-Straßenfahrer trainieren während der Aufbauphase wöchentlich bis zu 30 Stunden auf dem Rad und legen in dieser Zeit bis zu 1500 km zurück. Inklusive der 15 000 bis 22 000 Wettkampfkilometer, die sich auf 80 bis 95 Renntage im Jahr verteilen, ergibt sich ein Gesamtpensum von 35 000 bis 40 000 Kilometern.⁵⁰ Im Bild 3 wird ersichtlich, dass die Trainingsumfänge der Amateure des Deutschen Radsportverbandes (DRSV) seit den 1980ern durchaus mit denen heutiger Elitefahrer vergleichbar waren. Des Weiteren lässt sich aus dem Diagramm die Spezifik der DDR-Schule des Radsporttrainings ablesen, nämlich, die Leistung durch in langen und überlangen Trainingsfahrten erworbene Grundlagenausdauer zu erhöhen.⁵¹

Der moderne Radsport ist am Ende des 20. Jahrhunderts ohne Leistungsdiagnostik nicht mehr denkbar. Der Stellenwert dieser Methode speiste sich aus dem Anspruch der Sportwissenschaftler, anhand physiologischer Messwerte Aussagen über den Leistungsstand von Athleten abzuleiten und Trainingsempfehlungen zu geben. Die seit den 1970er Jahren im Elite-Radsport etablierte Leistungsdiagnostik analysierte die einzelnen Funktionsgruppen des Athleten mittels spezifischer und praktikabler Tests: Es wurde üblich, zwischen metabolen, kardiopulmonalen und neuromuskulären Regulationsmustern zu unterscheiden und diese in ihrer Wechselwirkung zu interpretieren. Muskuläre Stoffwechselvorgänge bildete man über Tests der Abbauprodukte (Metaboliten) ab, so z. B. über die Messung des Laktatgehalts im Blut oder des Harnstoffgehalts im Urin. Durch Messung von Herzfrequenz und Sauerstoffaufnahmefähigkeit des

Athleten (respiratorischer Quotient) war es in Verbindung mit den metabolen Kenngrößen möglich, Ergometertests zu entwickeln. Diese dienten wiederum dazu, den Athleten auf einem Fahrradergometer definierten Leistungsbelastungen auszusetzen und die genannten resultierenden Messgrößen aufzuzeichnen. Resultat dieses Vorgehens war neben der Definition von Belastungsbereichen die individuelle Vorgabe von Herzfrequenzwerten zur Steuerung des täglichen Straßentrainings. Zusätzliche Koordinations- und Krafttests gestatteten Aussagen über die neuromuskuläre Konstitution des Athleten, so etwa, ob sich ein Radsportler zum Sprinter eignet oder nicht.⁵²

Auch aktuelle Forschungsarbeiten zur Fahrradtechnik nutzen bei der Beschreibung von Athleten Maschinen-Analogien: „As a power producer, the human body has similarities and dissimilarities to the engine of an automobile. ... the human body is similar to a fuel cell, a device that converts chemical energy in fuel directly to work.“⁵³

Das herzfrequenzorientierte Training, zusammen mit der Leistungsdiagnostik Anfang der 1970er Jahre im Ausdauersport allein den Spitzenathleten vorbehalten, ist heute mittels frei auf dem Markt verfügbarer, EKG-genauer Pulsmessgeräte für jedermann möglich. Letztendlich war es ein logischer Entwicklungsschritt, auch das Fahrradergometer mobil zu machen und die Messtechnik in das Rennrad selbst einzubauen. Ein kommerziell erfolgreiches und mittlerweile auch im Breitensport verwendetes Messsystem wurde in den 1980er Jahren entwickelt und dient heute neben vielen Berufsfahrern auch Hobbyradsportlern zur Trainingssteuerung.⁵⁴



Doping: Zwischen ritueller Praxis und pharmakologischer Präparation

Sind Pharmazeutika im Hochleistungssport Heilmittel oder Mittel zur künstlichen Leistungssteigerung? Die Definition, was Doping sei, wird am Ende des 20. Jahrhunderts vom IOC in Form einer Liste verbotener Substanzen und Verfahren herausgegeben. Als Doping wird demnach jede Manipulation gewertet, die nicht ausdrücklich erlaubt ist. Sportler drehen diese Kausalkette gern um: Des Dopings überführt zu werden bedeutet für sie, am Wettkampftag (nicht während des Trainings) bei einer Kontrolle mit einem positiven Befund aufgefallen zu sein. Wer sich präpariert und nicht auffällt, ist demnach nicht gedopt. Der Begriff „Doping“ beschreibt zwei Ebenen, umgangssprachlich die künstliche, pharmakologisch unterstützte Leistungssteigerung, sportethisch eine illegale Strategie der Leistungssteigerung. Sportler neigen zu erstgenannter Lesart.⁵⁶

Ungeachtet der langen Suche nach ergogenen „Wunderdrogen“ kennt die Sportwissenschaft heute nur vier Gruppen von Substanzen, die nachweislich die sportliche Leistungsfähigkeit erhöhen, ohne gegen die bestehenden Dopingregularien zu verstoßen. Dazu gehören Kohlenhydrate (als Energielieferant), Coffein (als Stimulanz für das Zentrale Nervensystem), Creatin (das in Form von Creatinphosphat die Muskelarbeit unterstützt) sowie alkalische Salze (die zur Neutralisation der im Muskelstoffwechsel anfallenden Milchsäure dienen). Diese legale Supplementierung von Wirkstoffen wird zudem durch die zusätzliche Versorgung mit Vitaminen komplettiert.⁵⁷

Worin besteht nun der Unterschied, ob sich ein Athlet legale Vitamine oder illegale Amphetamine zuführt und welche Instanz entscheidet darüber. Das Phänomen Doping lässt sich im 20. Jahrhundert aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten: als ethisches⁵⁸, juristisches, medizinisches⁵⁹ oder biochemisches⁶⁰ Problem. So ist neben einer – allerdings wenig instruktiven – Geschichte der jeweils in Mode befindlichen Dopingsubstanzen und der dafür entwickelten Analysemethoden eine rechtshistorische Untersuchung der Kriminalisierung bestimmter Substanzen⁶¹ oder aber eine Rezeptionsgeschichte⁶² denkbar, die darauf eingeht, wer pharmakologische Präparation erst zum wettbewerbsverzerrenden Doping erklärt. Im Rahmen des Aufsatzes soll neben einer kurzen Beschreibung der im Radsport üblichen pharmakologischen Praktiken besonders die Rezeption dieser Praktiken als Doping im Vordergrund stehen. Doping im Sport wird in moderner Lesart als doppelte „Entgrenzung von Natur und Gesellschaft“⁶³ verstanden.

Bereits am Ende des 19. Jahrhunderts findet sich der Begriff „Doping“ das erste Mal in der englischsprachigen Sportliteratur: Zunächst wird damit die Ver-

abreichung von leistungssteigernden Substanzen, z. B. des Alkaloids Strychnin, an Rennpferde beschrieben. Nicht ohne Grund wurden auch die ersten Dopingtests als Speicheltests im Pferderennsport eingeführt, da man in dieser eng mit Wettgeschäften verbundenen Sportart eine Wettbewerbsverzerrung durch pharmakologische Manipulation ausschließen wollte. Generell lässt sich feststellen, dass erst die Professionalisierung des Sports – ausgehend von seinem Mutterland England – eine Verflechtung medizinischer, ethischer und juristischer Diskursstränge bewirkte. Doping ist somit immer als ein Konstrukt und Vorwurf derjenigen anzusehen, die nicht gedopt haben.⁶⁴ Kurt Stöpel, international erfolgreicher Berufsradsfahrer der 1930er Jahre, konstatierte: „Alles war erlaubt. Doping war nicht verboten. Wir kriegten morgens von unserem Masseur eine kleine Flasche, davon nahmen wir einen Schluck, hauptsächlich, wenn es kalt war. ... Es wurde viel gedopt. Manche haben es übertrieben.“⁶⁵ Noch in den 1950er Jahren, so erinnerte sich der ehemalige deutsche Berufsradsfahrer Otto Altweck, war der offensichtliche Gebrauch von Stimulanzien während des Rennens allgemein verbreitet. Keiner der Akteure habe diese Praxis, die bis Ende der 1950er Jahre nicht illegal war, als Doping bezeichnet.⁶⁶ Dieser Wahrnehmungsunterschied in der Bewertung der pharmakologischen „Präparation“ ist ein wesentlicher Bestandteil des Radsportmilieus geblieben, denn der Rückgriff auf den Körper durch Training und biochemische Manipulation war konstituierendes Element des Leistungssports.

Wie konträr die Effekte und Möglichkeiten von „Doping“ eingeschätzt werden, zeigen zwei völlig entgegengesetzte Statements zur Wirkung von Dopingpraktiken im Radsport. Ist Doping tatsächlich nur eine rituelle Praxis, die von Generation zu Generation als eine Art Geheimlehre weitergegeben wird, oder besteht ein Zusammenhang zwischen dem Leistungsdruck im Berufsradsport und dem Zwang der Athleten, diese Leistungen zu erzeugen. Der ehemalige Nationaltrainer der DDR, Wolfram Lindner, der, gemessen an der Anzahl der internationalen Titel, die von ihm betreute Fahrer errungen haben, als einer der erfolgreichsten Trainer der Welt gilt, sieht den Effekt pharmakologischer Unterstützung kritisch: „Ich spreche diesen Drogen ab, dass sie Leistung steigern. Doping ist eine große Geschäftemacherei. ... Mit Training kann man mehr erreichen als mit der Apotheke.“⁶⁷ Diese Aussage lässt sich nach den großen Doping-skandalen der 1990er Jahre leicht als Apologetik und Imagepflege demaskieren. Lindner sollte es besser wissen: Im DDR-Sport waren Doping und Dopingforschung nachweislich Bestandteil eines staatlichen Netzwerks.⁶⁸ Völlig gegensätzlich zu Lindners Einschätzung, hat der ehemalige französische Berufsradsfahrer Erwann Menthéour die leistungssteigernden Wirkungen der Substanzen am eigenen Leib erfahren. Seiner Einschätzung nach sei er dank der Substanz Erythropoietin (Epo), welche die Sauerstofftransportfähigkeit des Bluts erhöht, „wie mit einem Motor gefahren“ und hätte trotz Einnahme von Epo, Korti-

sonpräparaten, Stimulanzen und Hormonen 70 Dopingkontrollen ohne positiven Befund überstanden.⁶⁹ Menthéour wies aber ebenfalls darauf hin, dass Doping allein noch keinen Champion macht. Das heutige hohe Leistungsniveau im Eliteradsport könnte aber ohne die Unterstützung durch pharmakologische Substanzen keinesfalls mehr gehalten werden.⁷⁰ Genauso wie Menthéour äußerte sich auch der Radprofi Philippe Gaumont zu den aktuellen Praktiken des Dopings. Es ist bei Befolgung bestimmter „Maskierungsrezepte“ möglich, pharmakologisch „aufgeladen“ zu fahren, ohne bei den Kontrollen aufzufallen. Positive Dopingtests können damit über Jahre vermieden werden. Basis dessen – besonders bei riskanten Eingriffen wie Eigenbluttransfusion – sei aber die Zusammenarbeit mit Sportmedizinern, meist aus dem Umfeld der Rennställe.⁷¹ Gaumont konstatierte überdies, dass seiner Meinung nach ca. 90 Prozent der Berufsradsfahrer verbotene Substanzen verwenden. Diese „Opfer eines verrotteten Systems“ würden zwar in der Regel nicht zum Doping aufgefordert, griffen aber infolge des immensen Leistungsdrucks mit einem kleinen Risiko der Entdeckung zu illegalen Substanzen und Verfahren.⁷²

Alle diese Statements dürfen jedoch nicht darüber hinwegtäuschen: Das Grundproblem einer seriösen Rezeptionsgeschichte des Dopings ist die Quellenlage. Neben selbstkritischen Äußerungen von Sportlern oder Trainern, die Dopingpraktiken offen gelegt haben, lässt sich oft nur auf publizistisches Material zurückgreifen, das aber zunächst vom intentionalen Bodensatz gereinigt werden muss.

Radsport gehört neben der Schwerathletik und dem Pferdesport zu den ältesten Sportarten, in denen Athleten als Professionals ihren Lebensunterhalt durch die Ausübung von Sport bestreiten. Die moderne Industriegesellschaft misst jedoch Arbeitsleistungen mit zweierlei Maß. Zusammen mit der Berufsbezeichnung „Sportler“ wurden im 20. Jahrhundert die Coubertinschen Ideale des Fair Play und des ritterlichen Wettstreits als strahlender Gegenentwurf zur Arbeitswelt eingefordert. Im Sport existiert eine eigene Art der Körperwahrnehmung. Von den Akteuren anderer Arbeitswelten, wie z. B. Industrie, Kunst, Wissenschaft etc., wird die vorbehaltlose Ausnutzung sämtlicher Ressourcen gefordert. Ob demnach Berufsmusiker zur Bewältigung des Konzertstress Beta-Rezeptoren-Blocker oder Journalisten zur Einhaltung des Termins für den Redaktionsschluss Stimulanzen konsumieren, wird weder als Wettbewerbsverzerrung noch als kriminelle Handlung diskreditiert, solange die Substanzen nicht gegen das Betäubungsmittelgesetz verstoßen. „Ganz abgetrennt von sportlichen Wettkämpfen sind ‚Doping‘-Techniken eingesetzt worden, um sexuelle, militärische, akademische, musikalische und Arbeitsleistungen zu verbessern.“⁷³

Lässt sich das Prinzip des liberalen Umgangs mit Dopingpraktiken auch auf den Leistungssport übertragen? Die immer wiederkehrende Debatte um die Freigabe pharmazeutischer Substanzen zu befördern hieße, die Athleten einer

Schutzfunktion zu berauben. Zwar muss jeder mündige Bürger, auch der Sportler, seine Risiken selbst abschätzen, doch würde eine Kassation der IOC-Dopingliste Doping zwar entkriminalisieren, jedoch sportlich nicht ad absurdum führen.⁷⁴

Prinzipiell ist auch ein entgegengesetzter gesellschaftlicher Diskurs denkbar. In der Terminologie der Leistungsgesellschaft könnte das zukünftige Urteil über den Leistungssport, der seit der Sanktionierung durch das Internationale Olympische Komitee 1996 zunehmend mit Berufssport gleichzusetzen ist, folgendermaßen ausfallen: Sieger ist derjenige, der alle Elemente der Leistungssteigerung (Trainingsmethodik, Ernährung, pharmakologische Unterstützung, sportmedizinische Betreuung, technische Hilfsmittel) maximal ausnutzt. Dem Publikum würden keine Scheinwelten präsentiert, es würde sich im Gegenteil ganz nüchtern vor Augen führen müssen, dass der Körper des Athleten auf vielfältige Weise für die Höchstleistung präpariert werden muss.

Die Geschichte des Gebrauchs von Doping im Radsport⁷⁵ lässt sich für das 20. Jahrhundert in vier Phasen einteilen.⁷⁶ Die euphorische Phase dauerte vom Beginn des institutionalisierten Radsports im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts bis zu den ersten kritischen Stimmen vor dem Ersten Weltkrieg. Sie war durch den kritiklosen Konsum verheißungsvoller ergogener Substanzen gekennzeichnet.⁷⁷ Erprobt wurde alles, was Drogerie und Apotheke zu bieten hatten: Alkohol, Cola-Nüsse (Koffein), Kakao (Theobromin), Tabak (Nikotin), Koka-Essenzen (Kokain), Arsenik, Strychnin, Heroin und Nitroglyzerin.⁷⁸ Bestes Beispiel für die literarische Reflexion dieser euphorischen Phase ist Alfred Jarrys 1902 erschienene Novelle „Der Supermann“. Dort treten menschliche Athleten auf einem Sechssitzer-Fahrrad zu einem Wettrennen über 10 000 Meilen gegen eine Schnellzuglokomotive an. Einziger „Brennstoff“ der Fahrradfahrer ist eine Mischung aus Alkohol und Strychnin. Der Sponsor des Rennens beabsichtigte im Roman, die Wunderdroge als allgemeines Nahrungsmittel bei Dauerbelastungen zu vermarkten.⁷⁹

Auch wenn eine kritische Presse beim Berliner Sechs-Tage-Rennen im Jahr 1909 erstmals Skepsis über die dort gezeigten Leistungen und deren Ursachen zeigte, finden sich Reste der euphorischen Phase im gesamten 20. Jahrhundert. Vor allem bei so genannten „Kirmesrennen“, die außerhalb des UCI-Rennkalenders der Unterhaltung eines meist zahlenden Publikums dienen sollten und frei von Dopingkontrollen waren, verabreichten sich die Fahrer per Injektion einen Cocktail aus Analgetika (schmerzstillenden Mitteln), Stimulanzen (Amphetamin, Koffein, Kokain) und Morphinen (Heroin), der als „pot belge“ oder „Atombombe des Dopings“⁸⁰ bezeichnet wurde. Diese Namensgebung ist zweifellos eine sehr fragwürdige Homage an das Radsportland Belgien.⁸¹

Die von 1909 bis 1966 dauernde Phase des Insiderdopings war vor allem dadurch gekennzeichnet, dass die Dopingpraktiken von den Berufsradfahrern nun

vor der Öffentlichkeit verborgen wurden. Die Gesellschaft hinterfragte die Leistungen nicht, sondern berauschte sich an den Husarenstücken der „Giganten der Landstraße“.⁸² Da keine Verbote existierten, wurden die Akteure nicht kriminalisiert. Im Gegenteil, die Athleten sahen in der pharmakologischen Aufrüstung oftmals die letzte Möglichkeit, die geforderten Leistungen überhaupt erbringen zu können. Als neue Substanzen kamen synthetisch hergestellte Weckamine in Gebrauch, die wie z. B. Amphetamin oder Ephedrin, das Zentralnervensystem anregten und es ermöglichten, den Körper über physiologische Schutzbarrieren hinaus zu belasten.⁸³ Der Radsport assimilierte dabei geschickt Arzneimittel, die für andere Zwecke entwickelt worden waren. Das im Zweiten Weltkrieg vor allem als Wachhaltemittel bei Kommandoeinsätzen verwendete Präparat Pervitin mutierte nach Kriegsende zum in weiten Kreisen der Gesellschaft und auch im BerufsradSPORT verwendeten „Aufputzmittel“. Amphetamine waren dabei wie der Aperitif vor dem Dinner Bestandteile eines sozialen Rituals.⁸⁴ Am Ende der Phase des Insiderdopings stand der Konflikt zwischen medialer Vermarktung des StraßenradSPORTS und dem Fehlen von Dopingregularien. Das Image des BerufsradSPORTS hätte großen Schaden genommen, wären auf den seit 1958 üblichen Fernsehbildern von Radrennen Athleten zu sehen gewesen, die im Trikot ihres Sponsors nicht siegten, sondern starben. Der Tod des Amateur-Radrennfahrers Knud Enemark Jensen, der 1960 nach dem olympischen 100 km-Mannschaftszeitfahren in Rom auf Grund übermäßigen Amphetaminkonsums im Krankenhaus verstarb, rüttelte die breite Öffentlichkeit ein erstes Mal wach. Bereits in den 1950er Jahren hatte die internationale Vereinigung der Sportmediziner Regelungen zum Verbot von gesundheitsschädigenden Dopingsubstanzen angemahnt. Die UCI jedoch zeigte sich gegenüber diesen Forderungen nach Dopingverboten sowie -tests verschlossen und qualifizierte alle mit dem Gebrauch pharmakologischer Hilfen verbundenen Probleme als Privatangelegenheit der Radrennfahrer ab.⁸⁵ Bereits seit Beginn des Jahres 1967 existierte zwar die erste Dopingliste der UCI, die den Gebrauch von Narkotika, Morphinen und Amphetaminen untersagte. Die UCI war damit einer der ersten WeltSPORTverbände, die ein umfangreiches Regelwerk zur Anti-Doping-Problematik einführten.⁸⁶ Doch ohne flächendeckende und engagierte Kontrollen blieben diese Regelungen ein Papiertiger. Das Fehlen geeigneter Analysemethoden zur Aufdeckung der Substanzen, die nicht zur Gruppe der Stimulanzien gehörten, erschwerte die Kontrolle zusätzlich.⁸⁷ Letztendlich war es der im Juli 1967 live im Fernsehen übertragene Tod des englischen Professionals Tom Simpson, der dem Radsportweltverband akuten Handlungsbedarf signalisierte. Simpson starb während einer schweren Tour-de-France-Etappe nach Dehydrierung an einer Überdosis Amphetamin. Im „Labor Landstraße“ hatte ein pharmakologischer Selbstversuch einen tödlichen Ausgang genommen. Die sich dopenden Akteure der Radsportszene erwarben ihr Umgangswissen zumeist erst im Test. Simpsons

Einstellung, „wenn es zehn Stück braucht, um einen umzubringen, dann nehme ich neun“⁸⁸, zeigte aber auch seine maßlose Unterschätzung der Risiken pharmakologischer Präparation.

Die dritte Phase von 1968 bis 1998 war durch massive Dopingverbote gekennzeichnet, die sich in rasch anwachsenden Substanzlisten widerspiegeln. Offiziell war der Gebrauch pharmakologischer Hilfen untersagt, inoffiziell wurde er weiterhin als Kavaliersdelikt abgetan. Die inkonsequenten und leicht zu umgehenden Dopingkontrollen begünstigten diese Rezeption. Radrennfahrer verbargen ihre Dopingpraxis nun nicht mehr allein vor den Augen der Öffentlichkeit, sondern maskierten den Gebrauch verbotener Substanzen gegenüber den Kontrolleuren der UCI auf betrügerische Weise. Die UCI ächtete den Drogen konsumierenden Radrennfahrer nicht, Verfehlungen wurden mit eher symbolischen (Geld-) Strafen und kurzen Sperren geahndet. In Bezug auf die verwendeten Wirkstoffe erreichte die pharmakologische Präparation eine neue Qualität. Die dritte Phase war pharmazeutisch durch den Gebrauch anaboler Steroide und Kortikosteroide gekennzeichnet. Erstere beeinflussten das Muskelwachstum und die Regenerationsfähigkeit der Muskulatur, letztgenannte manipulierten den Stoffwechsel der Fahrer und ermöglichten größere Ausdauerleistungen, allerdings mit dem Risiko chronischer Erkrankungen. Anabolika waren ursprünglich als Arzneimittel entwickelt worden, ihre Verwendung im Leistungssport war nicht antizipiert. Jedoch gerade die Debatte um die Verwendung von Anabolika beweist, dass Doping ein gesellschaftliches Konstrukt darstellt. Noch in den 1970er Jahren deklarierten Sportärzte und Sportfunktionäre Anabolika als probates Mittel. Erst 1976 wurden diese vom IOC auf die Dopingliste gesetzt.⁸⁹ Seit dem Jahr 1972 war es überdies möglich, eine breitbandige Analyse der Urin- und Blutproben mittels Gaschromatographie und Massenspektrometrie vorzunehmen und damit den bisher auf Stimulanzien-Nachweis abgestimmten Dopingtests zusätzliche Aussagekraft zu geben.⁹⁰

In der vierten Phase, die mit dem so genannten „Festina-Skandal“ während der Tour de France 1998 begann, machten Sportfunktionäre, Politik und Öffentlichkeit gegen die Dopingpraxis im Leistungssport mobil. Doping im Radsport schien gänzlich aus dem Ruder gelaufen zu sein und hatte das Niveau eines Dopingnetzwerkes, bestehend aus Fahrern, Sportärzteschaft und Pharmaindustrie, erreicht. Ganze Radteams wurden unter sportärztlicher Aufsicht nach gezielt ausgearbeiteten Programmen pharmakologisch präpariert.⁹¹ Die Berichterstattung der Presse glich danach einem Offenbarungseid: Fanden sich in den Jahren zuvor nur vereinzelt Artikel, in denen vor allem auf die Verschärfung der Anti-Doping-Regularien durch die UCI hingewiesen wurde, häuften sich seitdem kritische Berichte über das Thema Doping und Radsport. Insider erklärten der Öffentlichkeit, wie pharmakologische Präparation und Radsport nahezu ein Jahrhundert lang eine Allianz eingegangen waren. In Bezug auf die verwendeten

Substanzen bot auch die Phase der 1990er Jahre einen weiteren Innovationschub. Hatte man mit Stimulanzien Zugriff auf das Zentralnervensystem gesucht, so waren Anabolika in erster Linie für das Muskelwachstum geeignet, Kortisonpräparate beeinflussten den Kohlehydratstoffwechsel positiv. Mit der seit Ende der 1980er Jahre vom amerikanischen Pharmaunternehmen Amgen gentechnisch hergestellten Substanz Erythropoietin (Epo) erfolgte der Zugriff auf ein weiteres menschliches Organ, das Blut. Epo regt die Nebennierenrinde hormonell zur verstärkten Produktion roter Blutkörperchen an. Dem gesunden Ausdauersportler stehen damit in seinem Blut mehr Sauerstoffträger zur Verfügung und es sind in kurzer Zeit Leistungszuwächse von bis zu zehn Prozent möglich. Ursprünglich für Patienten mit Anämien entwickelt, boomte der Markt für Epo in den 1990er Jahren, ohne dass sich die Zahl der medizinischen Indikationen für den Einsatz des Medikaments signifikant erhöht hätte.⁹²

Obwohl zahlreiche Dopingpraktiken so fest im Radsport verwurzelt sind, dass es scheint, diese Sportart wende die innovativsten Methoden zuerst an, profitierten Radrennfahrer durchaus auch von Entwicklungen in anderen Ausdauersportarten. So wurde die physikalische Manipulation des Athletenblutes zuerst im Nordischen Skisport und der Leichtathletik erprobt. Ausgehend von den Erfahrungen, die man bei der Vorbereitung der Athleten auf die Olympischen Spiele in Mexiko City gesammelt hatte, rückte die Zusammensetzung des Blutes schon Ende der 1960er Jahre in das Blickfeld der Sportwissenschaftler. Ein Zuwachs an roten Blutkörperchen versprach eine erhöhte Sauerstoffaufnahme und damit eine gesteigerte Ausdauerleistung. Der schwedische Leistungsphysiologe Björn Ekblom experimentierte 1972 mit Blutzentrifugen, die alle festen Blutbestandteile abtrennten. Das entnommene und auf diese Weise präparierte Athletenblut wurde nach einer gewissen Zeit, in der der Körper eigene Blutzellen nachgebildet hatte, in den Körper zurückgegeben. Dort herrschte dann ein Überschuss an roten Blutkörperchen. Ein ähnlicher Effekt stellte sich nach Trainingseinheiten im Hochgebirge ein.⁹³ Das Verfahren der Eigenbluttransfusion stand zu diesem Zeitpunkt nicht auf der UCI-Dopingliste und kam auch ohne die Verabreichung von Pharmazeutika aus. Der Nachweis erwies sich zu diesem Zeitpunkt als unmöglich, wenn die Athleten nicht in flagranti bei der Transfusion überrascht wurden. In größerem Umfang setzten die US-amerikanischen Radrennfahrer das Verfahren 1984 bei den Olympischen Spielen in Los Angeles ein und errangen zahlreiche Siege. Juristisch befanden sie sich jedoch auf sicherem Terrain. Erst vier Jahre später wurde das physikalische Verfahren des Eigenblutdopings auf die Verbotsliste des IOC gesetzt und damit als unethisch deklariert.⁹⁴

War man in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf Selbstanzeigen und Berichte von Radsportlern und Insidern angewiesen, um das Ausmaß des Einsatzes pharmakologischer Präparation zu errahnen, lieferten die medizinischen Kontrollen in der zweiten Hälfte erstmals statistisches Datenmaterial. Schon die ersten,

1965 von der UCI ohne vorherige Ankündigung durchgeführten Dopingtests zeigten, dass diese Praxis nicht allein im Berufsrad sport verankert war. 37,5 Prozent der etwa 102 getesteten Professionals und 23 Prozent der 87 getesteten Amateure waren 1965 positiv hinsichtlich Dopingsubstanzen. 1967 sanken diese Zahlen schlagartig auf Null im Berufsrad sport und auf 14 Prozent im Amateurbereich. Es wurde allerdings nicht weniger gedopt, sondern virtuoser maskiert.⁹⁵ Es verwundert in diesem Zusammenhang nicht, dass die Dopingstatistik im Berufsrad sport wenig Anlass zur Beunruhigung liefert. In einer von 1881 bis 2002 reichenden Datensammlung sind 592 positive Dopingfälle von Berufsradfahrern aufgelistet. Teilweise tauchen die gleichen Fahrer mit verschiedenen Delikten auf. Im Vergleich dazu nennt die Statistik im gleichen Zeitraum 176 Amateur-Radrennfahrer und 28 Radrennfahrerinnen, die von den UCI-Kontrollleuren des Dopings überführt wurden. Eine Häufung der positiven Befunde trat kurz nach der Einführung von Dopingkontrollen 1967 und im Zuge der verschärften Jagd nach Dopingsündern Ende der 1990er Jahre ein. Härtere Kontrollen liefern demnach ein besseres Abbild der tatsächlichen Dopingpraxis.⁹⁶

Zusammenfassung

Als Ergebnis der vorangegangenen Argumentationslinien lassen sich drei Schlussfolgerungen ziehen: Zuerst einmal scheint das Konditionieren der „sterblichen Maschine“ des Radsportlers im 20. Jahrhundert mit inkrementellen Innovationsprozessen des Sportgerätes Rennrad parallel gelaufen zu sein. Die dabei verwendeten und noch in Aussicht stehenden Methoden – bis hin zur gezielten Manipulation des genetischen Bauplans des Athleten – waren und sind durch traditionelle Kriterien und Begriffe der Technik, wie Effizienz, Zweckgerichtetheit und Dekomposition in Funktionssysteme, gekennzeichnet. Je nach Blickwinkel und sozialer Zielgruppe wurde jedoch unter dem Blickwinkel des Sportkonsums einmal die technische Aufrüstung des Fahrrades, ein anderes Mal der verwissenschaftlichte und durch zahlreiche Trainings-, Ernährungs- und pharmazeutische Techniken konditionierte Körper des Athleten in den Mittelpunkt des Interesses gerückt.

Zieht man zweitens alle relevanten sportwissenschaftlichen Komponenten in Betracht, so scheint im 20. Jahrhundert die Technisierung des Athleten durch Trainingsmethodik, Leistungsdiagnose, Ernährungslehre und pharmakologische Praktiken im Vergleich zur Entwicklung des Sportgerätes Fahrrad das dynamischere Element der biomechanischen Einheit aus Fahrrad und Radsportler gewesen zu sein. Durch die Restriktionen des Radsport-Weltverbandes UCI bedingt, unterscheidet sich das Sportgerät Rennrad im Straßen- und Bahnrad sport zu Beginn des 20. Jahrhunderts konstruktiv nicht wesentlich von einem Rennrad am Ende des 20. Jahrhunderts. Neben dieser einfach zu analysierenden „Hardware“

fällt es jedoch wesentlich schwerer, Aussagen über den Zuwachs der Qualitäten und Leistungsfähigkeit des Rennfahrers zu machen. Auch die Analyse der in Meter und Sekunden gemessenen Leistungen ermöglicht kein homogenes Bild, da sich sportliche Leistung aus zahlreichen Variablen konstituiert, zu denen auch schwer quantifizierbare Größen wie Sozialprestige oder soziale Absicherung des Athleten zählen.

Drittens scheint der Radsport in Bezug auf den Sportartikelkonsum⁹⁷ ein nahezu selbstreferentielles System zu sein. Rennsiege bestimmter Fahrradmarken führen nicht automatisch zu einer erhöhten Nachfrage des Wettkampfgerätes in der Öffentlichkeit, wohl aber zu einer Popularisierung des Radfahrens. Radsport ist unumstritten ein Medium geworden, in dem über den Sport nichtsportliche Botschaften transportiert werden.

Je beliebter eine Sportart ist, desto besser eignet sie sich als Katalysator von Konsumbotschaften. Am Ende des Säkulums lautet die Botschaft des Radsports als Leistungssport: Hier gibt es einen Bereich der Gesellschaft, in der die Akteure Wettbewerb bedingungslos akzeptieren und bereit sind, ihr Können und ihre Persönlichkeit vermarkten zu lassen. Durch die Allianz der Medien mit dem Leistungssport ist seit den 1960er Jahren die Inszenierbarkeit eines Sports vor seine Inhalte getreten.⁹⁸ Der Radsport vermag einen wichtigen Leitwert der Moderne – nämlich Sportivität – auch in andere soziale Bereiche und den nicht-sportlichen Sport zu transportieren. Scheinbar gegen jeden Doping-Skandal gefeit, behauptet sich der Radsport in der Publikumsgunst an vorderer Stelle.

Gegen Ende des 20. Jahrhunderts wurden von der Fahrradindustrie zur Produktvermarktung die gleichen Attribute des Rekordsports genutzt wie zu Beginn des Jahrhunderts.⁹⁹ In Bezug auf den Konsum von Radtechnik durch „nicht-sportliche“ Sportler zeichnete sich jedoch ein Paradigmenwechsel zum Gebrauch traditionsloser Symbole des Radsports, wie z. B. des Mountainbikes, als Vehikel von Sportivität ab. Nicht zuletzt bemächtigte sich auch die Pharmaindustrie zunehmend vieler Bereiche abseits des Elitesports: Pharmakologische Unterstützung und ein über Messwerte definiertes extremes Körperbewusstsein ist auch unter Hobbysportlern, die nicht an Wettkämpfen teilnehmen, zu einem Gestus ernsthafter Sportausübung sowie zu einem Glaubensbekenntnis geworden.¹⁰⁰

Alle im Laufe der Arbeit zutage geförderten Befunde deuten darauf hin, dass die Technisierung des Athleten im 20. Jahrhundert durch eine wesentlich stärkere Dynamik gekennzeichnet war, als die des Rennrades. Die zahlreichen inkrementellen Innovationen der Rennradtechnik können nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Konstitution des Fahrers den Ausschlag über den sportlichen Erfolg der biomechanischen Einheit gibt. Sicherlich entscheidet im Grenzbereich sportlicher Leistung die Optimierung sämtlicher Parameter – maschinen-technischer und physiologisch-technischer – über Sieg und Niederlage. Die

Möglichkeiten der gezielten Konstruktion des menschlichen Organismus für Leistungssportzwecke sind erst erkannt worden. Am Ende angekommen sind sie noch nicht.

Anmerkungen

- 1 Siehe dazu Gebauer, G.: Von der Körpertechnologisierung zur Körpershow. In: Caysa, V. (Hrsg.): Sportphilosophie, Leipzig 1997, S. 275–289 und Kaschuba, W.: Sportivität. Die Karriere eines neuen Leitwertes. Anmerkungen zur „Versportlichung“ unserer Alltagskultur. In: Caysa: Sportphilosophie, S. 229–256.
- 2 Allgemein zur Rolle des Sports als Untersuchungsgegenstand der Geschichtswissenschaften siehe die wichtigen Arbeiten von Eisenberg, Chr.: „English sports“ und deutsche Bürger. Eine Gesellschaftsgeschichte 1800–1939, Paderborn 1999; Dies.: Der Sportler. In: Frevert, U.; Haupt, H.-G. (Hrsg.): Der Mensch des 20. Jahrhunderts, Frankfurt a. M./New York 1999, S. 87–112, Dies.: Die Entdeckung des Sports durch die moderne Geschichtswissenschaft. In: Teichler, H.-J. (Hrsg.): Moden und Trends im Sport und in der Sportgeschichtsschreibung, Hamburg 2003, S. 31–44. Speziell zum Radsport siehe Rabenstein, R.: Radsport und Gesellschaft. Ihre sozialgeschichtlichen Zusammenhänge in der Zeit von 1867 bis 1914, Hildesheim 1991 und Ders.: Der BerufsradSPORT in Deutschland um 1900. In: Lämmer, M.; Spitzer, G. (Hrsg.): Sport als Beruf, Sankt Augustin 1992, S. 49–59.
- 3 Allgemein siehe Bogeng, G. A. E. (Hrsg.): Geschichte des Sports aller Völker und Zeiten, Leipzig 1926, speziell zur Geschichte des Radsports siehe Gronen, W.; Lemke, W.: Geschichte des Radsports und des Fahrrades. Von den Anfängen bis 1939, Hausham 1978; Bijker, W. E.: King of the Road: The Social Construction of the Safety Bicycle. In: Dies.: Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change, Cambridge (Mass.)/London 1995, S. 19–100; Emig, J.: Das Fortbewegungsmittel als Wettkampfgerät – Radsport. In: Sarkowicz, H. (Hrsg.): Schneller, höher, weiter. Eine Geschichte des Sports, Frankfurt a. M. 1996, S. 247–261; Schröder, R.: Radsport. Geschichte – Kultur – Praxis, Göttingen 2002, S. 9–68 (Das Velo – Geschichte, Mythos, Legenden); Technisches Museum Wien (Hrsg.): Fahr!Rad – Von der Draisine zur Hightech-Maschine, Katalog zur Ausstellung vom 8. November 2002 bis 13. April 2003, Wien 2002.
- 4 Karafyllis, N. C.: Das Wesen der Biofakte. In: Dies. (Hrsg.): Biofakte. Versuch über den Menschen zwischen Artefakt und Lebewesen, Paderborn 2003, S. 11–26.
- 5 Der Begriff „Maschinensport“ wird hier gebraucht, um für beide Elemente der im Radsport vorzufindenden biomechanischen Einheit aus Fahrrad und Athlet Prinzipien einer technischen Durchdringung zu reklamieren. Damit steht die Technisierung des Körpers genauso im Blickpunkt wie das Sportgerät. Im Gegensatz dazu versteht Feldhaus unter dem Begriff „Maschinensport“ Sportarten, die zu ihrer Ausübung einer diversen Maschinenteknik bedürfen und sich damit qualitativ vom Gebrauch eines Werkzeugs im Sinne eines einfachen Sportgerätes abheben. Er verweist in diesem Zusammenhang auf Wagen- und Automobilrennen, Radrennen und Wettflüge mit Ballons und Flugzeugen. Diese Sportgeräte sind Produkte des Industriezeitalters, das traditionell im Blickpunkt der artefaktorientierten Generation von Technikhistorikern – darunter Feldhaus – gestanden hat. Siehe Feldhaus, F. M.: Geschichte des Maschinensports. In: Bogeng, G. A. E. (Hrsg.): Geschichte des Sports aller Völker und Zeiten, Bd. 2, Leipzig 1926, S. 725–768, hier S. 725.
- 6 Zu den Anfängen dieser Debatte im 19. Jahrhundert siehe Osietzki, M.: Körpermaschinen und Dampfmaschinen. Vom Wandel der Physiologie und des Körpers unter dem Einfluss

-
- von Industrialisierung und Thermodynamik. In: Sarasin, Ph.; Tanner, J. (Hrsg.): Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers im 19. und 20. Jahrhundert, Frankfurt a. M. 2001, S. 313–346. Siehe auch Caysa, V.: Die technische Geburt des Körpers im Sport. In: Hubig, Chr. (Hrsg.): *Cognitio humana – Dynamik des Wissens und der Werte*, Berlin 1997.
- 7 Für die sportsoziologische Klärung des Begriffs „Technologisierung“ siehe Heinemann, K.: *Die Technologisierung des Sports: eine sozio-ökonomische Analyse*, Schorndorf 2001. Die ursprünglich als Vergleichsstudie zwischen Rad- und Segelsport gedachte Arbeit beschränkt sich nur auf den Segelsport, gibt aber im methodischen Teil einen allgemeinen Überblick zu „Sporttechnik“.
 - 8 Zur Geschichte der Radsportwettbewerbe siehe auch Seidl, H.: *Das Fahrrad im Wandel der Zeit*. In: Weiß, Chr. (Red.): *Handbuch Radsport*, München 1996, S. 9–28.
 - 9 So veranstalteten z. B. 1891 die Herausgeber der Leipziger Zeitschrift „Stahlrad“ das Straßenrennen Leipzig – Berlin – Leipzig – Dresden – Leipzig. Die Siegerzeit betrug 27 Stunden und 52 Minuten.
 - 10 Zu nennen wären in diesem Zusammenhang die Rennen: Bordeaux – Paris (560 km, 1892–1988), Lüttich – Bastogne – Lüttich (seit 1892), Paris – Roubaix (1896), Mailand – San Remo (1907).
 - 11 Gronen, W.; Lemke, W.: *Geschichte des Radsports und des Fahrrades*. Von den Anfängen bis 1939, Hausham 1978, S. 63, 73 und 79 und Rabenstein, R.: *Der BerufsradSPORT in Deutschland um 1900*. In: Lämmer, M.; Spitzer, G. (Hrsg.): *Sport als Beruf*, Sankt Augustin 1992, S. 49–59.
 - 12 Bei den in den USA während der 1890er Jahre sehr beliebten Six-Days-Bahnrennen (der Sonntag als siebenter Tag war aus religiösen Gründen vom Rennbetrieb ausgenommen) wurden von Einzelfahrern Distanzen bis zu 3200 km zurückgelegt. Siehe Dodge, P.: *Faszination Fahrrad – Geschichte, Technik, Entwicklung*, 3. Aufl., Bielefeld 2003, S. 136f.
 - 13 Vgl. dazu die grundlegende Arbeit von Rabenstein: *Radsport und Gesellschaft*, S. 22 und 56ff.
 - 14 Zum Status des Berufsfahrers speziell in Deutschland siehe Rabenstein, R.: *Der BerufsradSPORT in Deutschland um 1900*. In: Lämmer, M.; Spitzer, G. (Hrsg.): *Sport als Beruf*, Sankt Augustin 1992, S. 49–59.
 - 15 Borscheid, P.: *Das Tempo-Virus. Eine Kulturgeschichte der Beschleunigung*, Frankfurt a. M. 2004, S. 176–192 (*Zeit des Sports – Rasende Menschen*), hier S. 176 und 182f.
 - 16 Siehe Rabenstein: *Radsport und Gesellschaft*, S. 95f. Zum Thema Technik und Tempo siehe auch Radkau, J.: *Das Zeitalter der Nervosität*, München 1998, S. 202–208.
 - 17 Eine Beschreibung für das Ende des 19. Jahrhunderts in den USA liefert Betts; J. R.: *The technological revolution and the rise of sport, 1850–1900*. In: Loy, J. W.; Kenyon, G. S.; McPherson, B. (Hrsg.): *Sport, culture and society. A reader on the sociology of sport*. Philadelphia 1981, S. 273–286, hier S. 281f.
 - 18 Borscheid: *Tempo-Virus*, S. 186f.
 - 19 In ihrem technischen Regelwerk behält sich die UCI die Zulassung sämtlicher im Radsport verwendeten Komponenten vor. Siehe International Cycling Union (Hrsg.): *General Organisation of Cycling as a Sport*, Lausanne 2003, S. 42f.
 - 20 Siehe Kurzinformation zu den Rekordfahrten von Lars Teutenberg in: *Tour 25* (2002), Nr. 10, S. 7.
 - 21 Aufgezeichnet wurden die Durchschnittsgeschwindigkeiten der mehrwöchigen Rad-Rundfahrten „Tour de France“ (Professionals/Elite) und „Course de la Paix“ (Amateur/Elite) sowie des Eintagesrennens „Weltmeisterschaft“ (Professionals/Elite) und des

-
- Stundenweltrekords. Alle mit Fahrradsonderkonstruktionen erzielten „Stundenweltrekorde“ sind von der UCI nachträglich als „Stundenweltbestleistungen“ deklariert worden. Siehe zur Übersicht auch Seidl, H.: Das Fahrrad im Wandel der Zeit. In: Weiß, Chr. (Red.): Handbuch Radsport, München 1996, S. 9–28, hier S. 24. Die dargestellten Kurven sind eine Akkumulation von statistischem Material aus den nachfolgenden Monographien: Hönel, M.; Ludwig, O.: 100 Highlights Friedensfahrt. Momentaufnahmen zum 50. Jubiläum, Berlin 1997, S. 108–127; L'Équipe (Hrsg.): Tour de France – 100 ans, 3 Bde., Paris 2002; Rot-tiers, W.: Die großen Radsportstars, München 1991, S. 174f. Zur Entwicklung und der Unterscheidung des Stundenweltrekords von den Stundenweltbestleistungen siehe <http://www.radsport-news.com/news/boardrek.htm> (letzter Zugriff im August 2004).
- 22 Einen kurzen Überblick liefert Trillitzsch, M.: Vom Laufrad zur Radsporttechnologie. In: Handbuch Sport, Sportgeräte, Sportausrüstungen, Sportanlagen, Schorndorf 2001, S. 199–223.
- 23 Die Konstruktionsmerkmale sind exakt definiert und lassen keine generelle Variation zu. Siehe International Cycling Union (Hrsg.): General Organisation of Cycling as a Sport, Lausanne 2003, S. 42–46.
- 24 Siehe zur Übersicht auch Seidl, H.: Das Fahrrad im Wandel der Zeit. In: Weiß, Chr. (Red.): Handbuch Radsport, München 1996, S. 9–28, hier S. 25. Für das Datenmaterial gelten die gleichen Quellen und Hinweise wie für Bild 1.
- 25 Siehe Gronen/Lemke: Geschichte des Radsports, S. 295–297.
- 26 Wilson, D. G.: Potential for a major increase in the use of HPVs. In: Wilson, D. G.; Abbot, A. (Hrsg.): Human-powered vehicles, Champaign 1995, S. 257–264.
- 27 Vgl. dazu Penning, Chr.: Bike history. Die Erfolgsstory des Mountainbikes, Bielefeld 1998 und Berto, F. J.: The Birth of Dirt. Origins of Mountain Biking, San Francisco 1999.
- 28 Siehe Designstudie der Firma Funtom, Deutschland 1998 sowie das aerodynamisch verkleidete Liegerad der Firma go-one, Deutschland 2002. In: Technisches Museum Wien (Hrsg.): Fahr!Rad – Von der Draisine zur Hightech-Maschine, Wien 2002, S. 158f.
- 29 Fahrradsammler schätzen wie Käfersammler die exakte Unterscheidung morphologischer Details. Siehe Euhus, W.: Fahrrad-Revolution. Ein Stammbaum, o.O. 1993. Darüber hinaus enthält das seit 1995 vom Verein Historische Fahrräder e.V. herausgegebene Periodikum „Der Knochenschüttler“ zahlreiche mit Artefaktinformationen angereicherte Beiträge.
- 30 Bijker, W. E.: King of the Road: The Social Construction of the Safety Bicycle. In: Dies.: Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change, Cambridge (Mass.)/London 1995, S. 19–100, hier S. 53.
- 31 Vergleiche dazu den Slogan der Firma Gore-Tex®, die seit 1989 „atmungsaktive“ Funktionsbekleidung herstellt. http://www.gore-tex.de/published/gfe_link/Owners_manual_lowres_de,0.pdf (letzter Zugriff im August 2004).
- 32 Jekel, M.; Musch, Th.; Zedler, D.: Rennradtechnik 1977 bis 2002. In: Tour 25 (2002), Nr. 10, S. 12–25 und Jörg Jaksche. In: Procycling 1(2004), Nr. 5, S. 106.
- 33 Eine technisch detaillierte Beschreibung von Radsportausrüstung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts liefern Rosenkranz, C.: Die neuesten Entwicklungen im Fahrradbau. In: Technisches Museum Wien (Hrsg.): Fahr!Rad – Von der Draisine zur Hightech-Maschine, Wien 2002, S. 42–47. und Jekel, M.; Musch, Th.; Zedler, D.: Rennradtechnik 1977 bis 2002. In: Tour 25 (2002), Nr. 10, S. 12–25.
- 34 Die Entwicklung von speziellen Zeitfahrmaschinen hatte in der DDR Tradition. Siehe dazu den in erster Linie Gemeinschaftsgefühl tradierenden Bericht von Taubmann, W.: Sie gab

-
- es nur einmal – Die DDR-Silberpfeile. In: Taubmann, W.; Zimoch, J.; Schulz, W. (Hrsg.): *Aufstehen – immer wieder! Die ASK-Sportgemeinschaft Radsport der Armeesportvereiningung Vorwärts der DDR*, o.O. 2004, S. 185–198.
- 35 Siehe Berto, F. J.; Shepherd, R.; Henry, R.: *The Dancing Chain. History and Development of the Derailleur Bicycle*, San Francisco 2000; Woodland, L.: Wer ist hier der König? Das Berg-Trikot der Tour de France. In: *Procycling 1* (2004), Nr. 9, S. 90–97, hier S. 96 und Gronen/Lemke: *Geschichte des Radsports*, S. 291.
 - 36 Rennsport und Vermarktung von Produkten bestimmten das Marketing-Konzept des Reifenherstellers Michelin von Anfang an. Darmon, O.: *Bibendum – Ein Jahrhundert Geschichte*, Paris 1997, S. 7.
 - 37 Stöpel, K.: *Tour de France. Ein Erlebnisbericht von der „Grande Boucle“ 1932*, Bielefeld 2004, (1. Aufl., Berlin 1952), S. 23ff und S. 176.
 - 38 Zu den Umsatzzahlen siehe Homepage des deutschen Zweirad-Industrie-Verbandes unter http://www.ziv-zweirad.de/index_fahrrad.htm (letzter Zugriff im August 2004)
 - 39 Der Begriff „sportliche Leistung“ hat sich vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Systeme von der Antike bis zur Zeitgeschichte gewandelt. Siehe dazu Gissel, N. (Hrsg.): *Sportliche Leistung im Wandel*, Hamburg 1998.
 - 40 Zitiert nach Borscheid: *Tempo-Virus*, S. 359.
 - 41 Hoberman, J.: „Mortal Engines“ – Hochleistungssport und die physiologischen Grenzen des menschlichen Organismus. In: Sarasin, Ph.; Tanner, J. (Hrsg.): *Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers im 19. und 20. Jahrhundert*, Frankfurt a. M. 2001, S. 491–507, hier S. 491.
 - 42 Hoberman, J.: *Sterbliche Maschinen. Doping und die Unmenschlichkeit des Hochleistungssports*, Aachen 1994, S. 98f und 150f. Hobermans Arbeit ist die bisher tiefendeste Monographie zu den kulturellen Dimensionen des Themas Doping.
 - 43 Ebd., S. 158f.
 - 44 Silberer, V.; Ernst, G.: *Handbuch des Bicycle-Sport*, Reprint der 2. Aufl. von 1895, herausgegeben von Walter Ulrich, Leipzig 2004, S. 277.
 - 45 Zum Ausnahmeathleten Francois Faber siehe das Kapitel „Faber – ein Schrank von einem Mann“. In: *L'Équipe* (Hrsg.): *100 Jahre Tour de France, 1903–2003*, Bielefeld 2003, S. 40.
 - 46 Siehe Kommentar von Jörg Jaksche. In: *Procycling 1* (2004), Nr. 5, S. 106.
 - 47 Zum Überblick siehe Spiekermann, U.: Bruch mit der alten Ernährungslehre. Die Entdeckung der Vitamine und ihre Folgen. In: *Mitteilungen des Internationalen Arbeitskreises für Kulturforschung des Essens* (1999), Nr. 4, S. 16–20.
 - 48 Siehe Lemke, W.: Fausto Coppi. Internationaler Radrennsport von 1939 bis 1960, Miesbach 1999, S. 88f und Brunel, Ph.: *An Intimate Portrait of The Tour De France. Masters and Slaves of the Road*, Colorado 1996, S. 33 und 39.
 - 49 „Nichtsportlicher Sport“ als Bereich des Projekt-, Breiten- und Fitness-Sports, siehe Heinemann, Klaus; D. K. (Hrsg.): *Der nichtsportliche Sport. Beiträge zum Wandel im Sport*, Schorndorf 1989 und Eichberg, H.: *Sport zwischen Ertüchtigung und Selbstbefreiung*. In: Dülmen, R. van (Hrsg.): *Erfindung des Menschen. Schöpfungsträume und Körperbilder 1500–2000*, Köln/Wien/Weimar 1998, S. 459–481, hier S. 478.
 - 50 Siehe Neumann, G.: Physiologische Grundlagen des Radsports. In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 51 (2000), Nr. 5, S. 169–175 und Lindner, W.: *Erfolgreiches Radsporttraining. Vom Amateur zum Profi*, München 1993, S. 159–169.
 - 51 Junker, D.: *Objektivierung leistungsbestimmender Faktoren in den Straßenradsportdisziplinen*, Dissertation B, Deutsche Hochschule für Körperkultur Leipzig 1979, S. 194.

-
- 52 Stockhausen, W.: Medizin. In: Weiß, Chr. (Red.): Handbuch Radsport, München 1996, S. 421–500, hier S. 479ff.
- 53 Siehe das Kapitel „Human Power Generation“ in Wilson, D. G.: *Bicycling Science*, 3. Aufl., Cambridge/Mass. 2004, S. 37–108, hier S. 37.
- 54 Zur Geschichte der Firma „Schoberer Radmesstechnik“ (SRM) siehe Jansen, O.: Der Herr der Leistungsdiagnostik. Ulrich Schober erfand das „mobile Ergometer“. http://tour.ard.de/tour2004/dtour/aktuell/aktuell_kw23/schoberer.jhtml (letzter Zugriff im August 2004)
- 55 Junker: Objektivierung leistungsbestimmender Faktoren in den Straßenradsportdisziplinen, S. 243.
- 56 Hoberman: Sterbliche Maschinen, S. 120f.
- 57 Hottenrott, K.; Neumann, G.; Pfützner, A.: Alles unter Kontrolle. Ausdauertraining, Aachen 2000, S. 281f.
- 58 Vgl. z. B. Singler, A.; Treutlein, G.: *Doping im Spitzensport*, Aachen 2000.
- 59 Vgl. z. B. Schänzer, W.: Mehr Muskeln, mehr Leistung. Das Doping-Phänomen. In: *Kultur & Technik* 28 (2004), Nr. 3, S. 12–16; Hartmann, W.: Gendoping. Die Dopingbekämpfung rüstet sich, Köln 2003.
- 60 Vgl. z. B. Clasing, D. (Hrsg.): *Doping – verbotene Arzneimittel im Sport*, Stuttgart/Jena/New York 1992.
- 61 Ridder, M. de: *Heroin. Vom Arzneimittel zur Droge*, Frankfurt a. M./New York 2000.
- 62 Vgl. z. B. Hoberman: Sterbliche Maschinen, S. 120–180.
- 63 Wehling, P.: Schneller, höher, stärker – mit künstlichen Muskelpaketen: Doping im Sport als Entgrenzung von „Natur“ und „Gesellschaft“. In: Karafyllis, N. C. (Hrsg.): *Biofakte. Versuch über den Menschen zwischen Artefakt und Lebewesen*, Paderborn 2003, S. 85–100.
- 64 Schnyder, P.: Sprechende Bilder. Wie und seit wann wird über Doping gesprochen. In: *Neue Zürcher Zeitung Online* vom 30. August 2000.
- 65 Reinisch, M.: „Wir sind keine Sportler, wir Profis“. Vom „Sprengstoff“ in Fläschchen bis zur Epo-Kur. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 12. Juni 2003, S. 36.
- 66 Ellerich, M.: „Das Wort Doping hat es nicht gegeben“ (Interview mit Otto Altweck). In: *Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung* vom 21. Juli 2002, S. M5.
- 67 Reinisch, M.: „Nicht die Fahrer schreien zuerst nach dem Apotheker“ (Interview mit Wolfram Lindner). In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 10. Februar 2001, S. 39.
- 68 Spitzer, G.: *Doping in der DDR. Ein historischer Überblick zu einer konspirativen Praxis. Genese – Verantwortung – Gefahren*, Köln 1998.
- 69 Gedopt, kontrolliert – und nie ertappt. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 23. Februar 1999, S. 42.
- 70 Woodland, L.: *The Crooked Path to Victory. Drugs and Cheating in Professional Bicycle Racing*, San Francisco 2003, S. 135.
- 71 Auf Maskierungsrezept. Der frühere Profi Gaumont erklärt die Dopingpraxis im Radsport. In: *Süddeutsche Zeitung* vom 17. März 2004.
- 72 Siehe <http://www.radsport-news.com/news/gaumont2004dop.html> (letzter Zugriff im März 2004).
- 73 Hoberman: Sterbliche Maschinen, S. 123.
- 74 Krauß, M.: *Doping*, Hamburg 2000, S. 20f.
- 75 Radsport ist eine Sportart, in der Dopingfälle schon sehr früh, Ende des 19. Jahrhunderts dokumentiert sind. Radsport kann somit als paradigmatisches Untersuchungsfeld für den Einsatz pharmazeutischer Substanzen im Hochleistungssport angesehen werden und ist ge-

-
- eignet, Doping als sportliches, gesundheitliches und ethisches Problem im Sport historisch darzustellen. „Doping im Radsport“ war das Thema eines vom Bundesinstitut für Sportwissenschaft Bonn (BISp) in den Jahren 2001 und 2002 geförderten Projekts, das von Prof. Dr. Michael Krüger und Dr. Rüdiger Rabenstein geleitet wurde, beides Wissenschaftler am Institut für Sportwissenschaft der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Siehe dazu Krüger, M.: Zur Geschichte des Dopings im Profi-Radsport. In: BISp-Jahrbuch (2002), S. 221–226.
- 76 Rabenstein, R.: Some Facts About the History of Doping in Cycling Competition. In: Proceedings of the 8th International Cycle History Conference, San Francisco 1998, S. 119–130.
- 77 Woodland, L.: Pillen, Schnaps und Bauchschmerzen: Die Geschichte des Doping. In: Procycling (2004), Nr. 3, S. 90–95.
- 78 Der vom deutschen Pharmaunternehmen Bayer entwickelte Wirkstoff Diacetylmorphin wurde bis zum Ersten Weltkrieg legal unter dem Markennamen Heroin vertrieben. Physiologisch setzte man bei oraler Aufnahme vor allem auf die Wirkung als Hustenreiz dämpfendes und die Atemwege erweiterndes Mittel. Daher empfahlen auch die Alpenclubs ihren Mitgliedern die Verwendung von Heroin bei Bergtouren. Siehe Ridder: Heroin, S. 51 und 94f.
- 79 Siehe Hoberman: Sterbliche Maschinen, S. 153f.
- 80 Zitiert nach Erwann Menthéour in Woodland: The Crooked Path to Victory, S. 141.
- 81 Ohne die Zutat Kokain wurde die Mischung als „pot hollandais“ bezeichnet. Siehe <http://cyclisme.dopage.free.fr/lexique.htm> (letzter Zugriff im Februar 2004).
- 82 Siehe auch den für das Verständnis des Radsportmilieus sehr instruktiven Rennfahrer-Roman von Reuze, A.: Giganten der Landstraße, Berlin 1928.
- 83 Londres, A.: Candide chez les forcats. In: L'Équipe (Hrsg.): Tour de France – 100 ans, Bd. 1: 1903–1939, Paris 2002, S. 149 (deutsche Übersetzung: „Die Sträflinge der Landstraße“. In: Blickensdörfer, H.: Tour de France. Mythos und Geschichte eines Radrennens, Künzelsau 1997, S. 72–74).
- 84 Woodland, The Crooked Path to Victory, S. 136.
- 85 Ebd., S. 108ff und Hoberman: Sterbliche Maschinen, S. 170.
- 86 Siehe die in erster Linie zur Selbstinszenierung gedachte Festschrift der UCI: International Cycling Union (Hrsg.): 40 years of fighting against doping, Lausanne 2001, S. 9f.
- 87 van Bon, Arndt: The Sense and Nonsense of the Doping-Regulations Development in the History of Cycling. In: Cycle History 13 (2003), S. 149.
- 88 Siehe Überlieferung des Zitats in Beune, A.: Rennfahrerblut ist keine Buttermilch, Bielefeld 2003, S. 115.
- 89 Klauß: Doping, S. 14.
- 90 Van Bon: Doping Regulations, S. 149.
- 91 Dass diese Praktiken auch nach 1998 weiterhin üblich waren, zeigt das Statement des spanischen Berufsradsfahrers Jesus Manzano, der die Dopingmethoden als Körperverletzung interpretierte. Siehe Burghardt, P.: „Hormone wie Freibier“. Radprofi Manzano über angebliche Doping-Praktiken bei Kelme. In: Süddeutsche Zeitung vom 26. März 2004.
- 92 Woodland: The Crooked Path to Victory, S. 146
- 93 Zur Wiederentdeckung des Höhentrainings in den Ausdauersportarten siehe Hahn, J.: Der Weg weg vom Doping führt Sportler in die Höhe. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 14. Februar 2002, S. 42.
- 94 Woodland, L.: Blutsbrüder. Die Geschichte vom Blutdoping. In: Procycling (2005), Nr. 12, S. 90–95, hier S. 92 und 94.

-
- 95 Ebd., S. 116.
- 96 Siehe <http://cyclisme.dopage.free.fr> (letzter Zugriff im Februar 2004). Cyclisme & Dopage ist eine französischsprachige Seite zur Problematik des Dopings im Radsport mit Lexikon der Substanzen und Statistiken.
- 97 Eisenberg, Chr.: Möglichkeiten und Grenzen der Konsumgeschichte – das Beispiel des Sportkonsums. In: Prinz, M. (Hrsg.): Der lange Weg in den Überfluss. Anfänge und Entwicklung der Konsumgesellschaft seit der Vormoderne, Paderborn 2003, S. 515–531, hier S. 515f.
- 98 Schümer, D.: Ein Sinnbild für extreme Bewegung und sinnlosen Stillstand. Die Art der Versportung einer ganzen Kultur ist nicht mehr weit vom antiken Prinzip „Brot und Spiele“ entfernt. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 31. Dezember 1999, S. 40.
- 99 Vergleiche dazu die Werbung der Hannover Reifenfirma Continental: Geschwindigkeit und Rennsieg bleiben deren Invarianten. Ende des 20. Jahrhunderts wird jedoch stärker auf den Hightech-Charakter des Materials abgehoben, die Vermittlung technischer Daten ist stets zweitrangig gewesen, die Image-Prägung war sekundär. Der Slogan „Weltmeister fahren Continental-Pneumatik“ aus dem Jahr 1911 mutierte im Jahr 2004 zu „The science of speed“. Siehe Euhus, Walter: Die Geschichte der Fahrradbereifung, Langenhagen 2003, S. 118ff.
- 100 Eine Dopinganleitung für jedermann, trotz gegenteiliger Deklaration als Aufklärungsschrift, liefert Thomas, A.: Hormone im Ausdauersport. Epo, Steroide, Wachstumshormone, o.O. 2000.

Anschrift des Verfassers

Dr. Ralf Pulla

Technische Universität Dresden

Institut für Geschichte der Technik und der Technikwissenschaften

Mommsenstr. 13

01062 Dresden